

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-307936

(43)公開日 平成10年(1998)11月17日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 6 T 17/00

G 0 6 F 15/62

3 5 0 A

G 0 6 F 17/30

15/403

3 8 0 F

G 0 6 T 11/20

15/72

3 6 0

審査請求 未請求 請求項の数34 O L (全 74 頁)

(21)出願番号 特願平9-119986

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(22)出願日 平成9年(1997)5月9日

(72)発明者 小野 敦史

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 青木 淳

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 藍谷 泰博

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74)代理人 弁理士 原 謙三

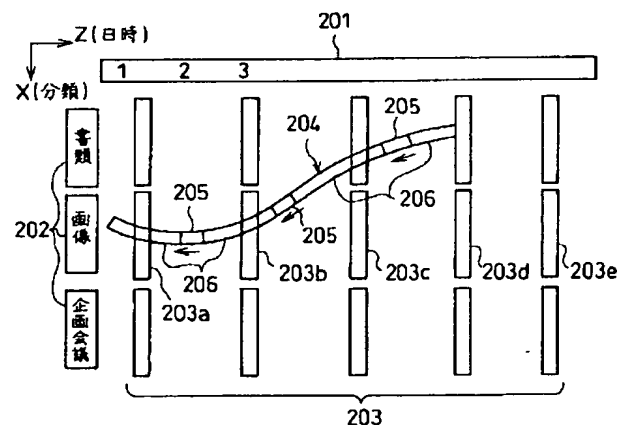
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 データの表示方法

(57)【要約】

【課題】 データベース内の個々のデータファイルの内容と各データ同士の関係を視覚化し、データの管理やユーザが必要とする情報の検索を容易に行えるようにする。

【解決手段】 各データが縮小画像として一覧表示されている仮想的な3次元座標空間内で、ユーザが、任意の方向へと移動する視点を連続的に入力することにより「視点の移動」を指示すると、この視点の移動の軌跡204が画面内に表示される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2次元の画面の横方向のX軸と縦方向のY軸と仮想的な奥行き方向のZ軸とを有する仮想的な3次元座標空間内でのデータの表示方法において、上記データの内容を縮小画像として生成し、上記空間内のX軸とZ軸とに上記各データの属性をそれぞれ設定し、

上記各データの上記属性の値に対応するX座標およびZ座標を有する位置に、上記縮小画像を表示することにより各データの内容を上記画面に一覧表示し、上記空間内のどの部分をどの角度から見た画像を画面に表示させるかを表す、上記空間内に連続的に入力された視点に基づき、その視点の上記空間内の軌跡を、画面内の上記縮小画像の表示に重ねて表示することを特徴とするデータの表示方法。

【請求項2】 上記視点の移動の軌跡に沿って、新しい視点での表示から、古い視点での表示へと、順次、画面が移り変わっていくように表示することを特徴とする請求項1記載のデータの表示方法。

【請求項3】 指定されたデータを画面内の正面の位置で表示することを特徴とする請求項1記載のデータの表示方法。

【請求項4】 視点との距離が所定の値以下である画像は非可視とし、画面上に表示しないことを特徴とする請求項1記載のデータの表示方法。

【請求項5】 可視／非可視間の変更時に半透明にすることを特徴とする請求項4記載のデータの表示方法。

【請求項6】 画像を消去するときには、画像が画面内で倒れる表示を行い、画像を出現させるときには、画像が画面内で立ち上がる表示を行うことを特徴とする請求項4記載のデータの表示方法。

【請求項7】 画像を消去するときには、画像が画面内から画面外へと水平方向に移動する表示を行い、画像を出現させるときには、画像が画面外から画面内へと水平方向に移動する表示を行うことを特徴とする請求項4記載のデータの表示方法。

【請求項8】 複数ページを有するデータと視点との距離が所定値以下であるか否かを判定し、上記所定値以下であるときは、その複数ページを画面に表示することを特徴とする請求項1記載のデータの表示方法。

【請求項9】 上記複数のページを順次表示することを特徴とする請求項8記載のデータの表示方法。

【請求項10】 ページの指定に基づき、上記複数のページのうちの指定されたページを画面に表示することを特徴とする請求項8記載のデータの表示方法。

【請求項11】 上記空間内の部分空間におけるデータの密度を計り、データが密か疎かを判定し、密である部分空間では、その部分空間に存在する全ての

データの画像を表示する代わりに、データが密集していることを表すための画像としてのグループ図形を表示することを特徴とする請求項1記載のデータの表示方法。

【請求項12】 各画像が視点の方に向いた表示となるよう、各画像の表示面を上記空間内で視点に向かって回転させることを特徴とする請求項1記載のデータの表示方法。

【請求項13】 2次元の画面の横方向のX軸と縦方向のY軸と仮想的な奥行き方向のZ軸とを有する仮想的な3次元座標空間内でのデータの表示方法において、上記データの内容を縮小画像として生成し、上記空間内のX軸とZ軸とに、上記各データの属性をそれぞれ設定し、

上記各データの上記属性の値に対応するX座標およびZ座標を有する位置に、上記縮小画像を表示することにより各データの内容を上記画面に一覧表示し、検索に適合するか否かに応じて、上記空間内で視覚的に明確に区別できるよう、各データの表示形態を異ならせることを特徴とするデータの表示方法。

【請求項14】 検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方のみを上記空間内に表示することを特徴とする請求項13記載のデータの表示方法。

【請求項15】 検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方を、上記空間の縦方向へ平行移動させることを特徴とする請求項13記載のデータの表示方法。

【請求項16】 検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方を、上記空間の横方向へ平行移動させることを特徴とする請求項13記載のデータの表示方法。

【請求項17】 検索適合データの画像と検索不適合データの画像との境界に、半透明の空間分割板を表示することを特徴とする請求項15または16記載のデータの表示方法。

【請求項18】 検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の画像を囲む、半透明の立体を表示することを特徴とする請求項15または16記載のデータの表示方法。

【請求項19】 検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の大きさを変更することを特徴とする請求項13記載のデータの表示方法。

【請求項20】 検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の明度を変更することを特徴とする請求項13記載のデータの表示方法。

【請求項21】 検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の透明度を変更することを特徴とする請求項13記載のデータの表示方法。

【請求項22】 検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の表示状態の変化の程度を徐々に増大させていき、最終的にはその変化により画像が表示されない程度にまで増大させることを特徴とする請求項15ないし21のいずれかに記載のデータの表示方法。

【請求項23】2次元の画面の横方向のX軸と縦方向のY軸と仮想的な奥行き方向のZ軸とを有する仮想的な3次元座標空間内でのデータの表示方法において、上記データの内容を縮小画像として生成し、上記空間内のX軸とZ軸とに、上記各データの属性をそれぞれ設定し、

X軸およびZ軸の表す2つの属性の値がそれぞれ同一である複数のデータが存在しないときは、上記データの各属性の値に対応するX座標およびZ座標を有する位置に、上記縮小画像を表示し、X軸およびZ軸の表す2つの属性の値がそれぞれ同一である複数のデータが存在するときは、上記データの各属性の値に対応するX座標およびZ座標を有する位置に、この位置には複数のデータが存在することを表す画像を表示することを特徴とするデータの表示方法。

【請求項24】上記2つの属性の値がそれぞれ同一である複数のデータを、それぞれ、上記平面内の該当する所定位置の近傍の位置であって、上記空間内の異なる位置に並べて配置するように表示することを特徴とする請求項23記載のデータの表示方法。

【請求項25】上記2つの属性の値がそれぞれ同一である複数のデータを、それぞれ、上記空間内の該当する所定位置の近傍の位置であって異なる位置に、上記2つの属性とは別の、指定された属性に基づく順序に従って並べて配置表示することを特徴とする請求項24記載のデータの表示方法。

【請求項26】2次元の画面の横方向のX軸と縦方向のY軸と仮想的な奥行き方向のZ軸とを有する仮想的な3次元座標空間内でのデータの表示方法において、上記空間内のX軸とZ軸とに、上記各データの属性をそれぞれ設定し、

上記空間内に、XY平面に平行な前面と、前面とは別の属性情報表示用面とを持つ多面体を生成し、

上記多面体のそれぞれの前面に、上記各データの内容を縮小画像として表示し、

上記各データの上記属性の値に対応するX座標およびZ座標を有する位置に、上記該当する多面体を配置することにより、各データの内容を上記画面に一覧表示し、

上記多面体の属性情報表示用面に、上記データについての上記2つの属性とは別の属性の値を上記データの各種属性情報として表示することを特徴とするデータの表示方法。

【請求項27】上記多面体に、画面の隅方向を向いた所定の厚みを有する上記属性情報表示用面としての側面を設け、その側面の厚みを、上記データのページ情報に応じて設定するとともに、その側面に、上記各種属性情報を表示することを特徴とする請求項26記載のデータの表示方法。

【請求項28】上記多面体の形状を、上記データの印刷時の形状を表すページ印刷情報に応じて設定することを

特徴とする請求項26記載のデータの表示方法。

【請求項29】上記多面体の形状を、上記データを取り扱うコンピュータプログラムの種類に応じて設定することを特徴とする請求項26記載のデータの表示方法。

【請求項30】上記多面体の前面を、データ内容にかかわらず所定の形状の図形で表すとともに、その図形の内部を、データの画像を表示する第1領域とそれ以外の第2領域とに分け、上記第1領域の形状を、上記データの印刷時の形状を表すページ印刷情報に対応して設定することを特徴とする請求項26記載のデータの表示方法。

【請求項31】第2領域に各種属性情報を表示することを特徴とする請求項30記載のデータの表示方法。

【請求項32】上記多面体の裏面に、各種属性情報を表示することを特徴とする請求項26記載のデータの表示方法。

【請求項33】上記多面体の前面にデータ内容を表示するとともに、

上記前面に入力されたあらかじめ定義されていない任意の情報を重ね書きすることを特徴とする請求項26記載のデータの表示方法。

【請求項34】上記多面体の前面にデータ内容を表示するとともに、

上記多面体の任意の面に、手書きで入力された情報を重ね書きすることを特徴とする請求項26記載のデータの表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、データの表示方法特にデータベースとして格納されたデータを表示装置に表示するためのデータの表示方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば特開平7-129448号公報に開示されたようなファイルのデータの表示方法は、例えばファイルの一覧表を表示する方法であり、ファイル名の表示とともにその属性であるファイルの所有者やサイズやタイプを表示する。一画面のサイズを超えるデータは表示することができないので、画面をスクロールさせることによりユーザは必要なデータを捜し出す。

【0003】さらに、この方法は、複数のファイルを管理する仕組みとして、ディレクトリあるいはフォルダを用いて分類整理する方法とともに用いられることが多い。この方法により、階層的にデータを管理することができる。

【0004】あるいは、画像データベースでは、データの一覧を表示する方法として、画像の縮小画像（サムネイル）を表示することにより画面の内容を提示する。ファイルの一覧表と同様に、一画面のサイズを超える場合には、画面をスクロールさせることによりユーザは必要

なデータを捜し出す。

【0005】このようなデータの表示方法では、キーボードやアイコン等の情報入力手段から入力された検索情報によってデータを検索した際には、抽出されたデータのところへのカーソル移動（注視点移動）や、反転表示、別のウィンドウへの列挙等が行われる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の階層的な管理を行うデータの表示方法では、データを表示する際に、一旦ディレクトリにアクセスしてファイルの一覧を表示させてからでないと、データの内容を把握することができない。このため、分類が多くなったり階層が深くなったりすると、ディレクトリにアクセスする手間が増え、必要な情報を得るのに時間がかかる。

【0007】また、画像データベースの縮小画像の一覧では、画像の内容はすぐ把握できるが、データ数が多くなると、一画面のサイズに収まらず、どちらが先に作成されたかといった情報を同時に得ることはできない。

【0008】また、画像のファイル名や画像の属性等は画像内容と同時に一覧できない。このため、選択した個々の画像についてののみ当該データを表示させるか、別途、ファイル名の一覧を表示させてそれとともにその属性であるファイルの所有者やサイズやタイプを表示させる必要がある。すなわち、正確な情報を得るためには、画像を表示させるのとは別のデータ表示方法と併用する必要があり、画面切り替え等の手間が必要である。

【0009】さらに、画像と文書とを同時に扱うには、ファイルといったレベルでしか扱えない。このため、異なるデータ形式のデータを、その内容を把握しながら扱うことが困難である。

【0010】このように、従来のデータの表示方法では、一見して個々のデータの特徴を把握すると同時にデータ同士の例えば時間的や分類的な位置付けといった関係を直観的に把握することができず、データの管理や、ユーザが必要とする情報の認識が容易でないという問題点がある。

【0011】本発明は上記問題点を鑑みなされたものであり、その目的は、データベース内の個々のデータファイルの内容と各データ同士の関係を視覚化し、ユーザが必要に応じてデータを検索した場合等に、個々のデータの内容を一見して把握できると同時にそのデータの時間的・分類的等の位置付けを直観的に把握することを可能とし、それによって、データの管理やユーザが必要とする情報の検索を容易に行えるデータの表示方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、請求項1記載のデータの表示方法は、2次元の画面の横方向のX軸と縦方向のY軸と仮想的な奥行き方向のZ軸とを有する仮想的な3次元座標空間内のデータの

表示方法において、上記データの内容を縮小画像として生成し、上記空間内のX軸とZ軸に、上記各データの属性をそれぞれ設定し、上記各データの上記属性の値に対応するX座標およびZ座標を有する位置に、上記縮小画像を表示することにより各データの内容を上記画面に一覧表示し、上記空間内のどの部分をどの角度から見た画像を画面に表示させるかを表す、上記空間内に連続的に入力された視点に基づき、その視点の上記空間内の軌跡を、画面内の上記縮小画像の表示に重ねて表示することを特徴としている。

【0013】上記の方法により、各データの内容が縮小画像として、仮想的な3次元座標空間内の、X軸とZ軸とにそれぞれ設定された各データの属性に対応する位置に配置されて一覧表示される。

【0014】この仮想的な3次元座標空間内で、ユーザが、任意の視線方向へと移動する視点を連続的に入力することにより、「視点の移動」を指示する。

【0015】すると、まず、その視線方向に応じて、上記の画像が、実際にその空間をユーザがその視点の移動の通りに移動したときに得られるのと同じ視覚が得られるように、全体的に、平行移動や拡大／縮小等のような変形を、時間の推移に沿って行いながら画面に表示される。例えば、Z軸方向に進むように視点の移動を指示すれば、Z軸の表す属性の値の変化に伴ってデータがどのように変わっていくのかが、各データの内容を表す画像の移動によって視覚的に容易に分かる。X軸方向についても同様である。また、X軸とZ軸との中間の方向に視点の移動を指示すれば、両属性の値の変化に伴うデータの変化が容易に分かる。

【0016】こうして、ユーザが、2種の属性で整理・関係付けられた縮小画像からなるデータを、上記属性に基づいて3次元座標空間内の任意の方向で、一覧することができる。特に、表示が、元的全データの一覧表示から目的とする画像データのみを表示へと瞬間的に切り替わるのと異なり、ユーザがその仮想的な3次元座標空間を歩いている(walk through)かのように、時間の推移とともに視点の動き方・移動方向に沿って画像が表示位置や形状を変えて表示されるので、ユーザの意図する探索に関してデータがどのように並んでいるかといった全体の流れ・傾向を容易に視覚的に把握できるので、データを容易に探索することができる。

【0017】ここで、上記方法により、上記視点の移動の軌跡が画面内に表示される。

【0018】したがって、データの一覧過程が容易に確認できる。すなわち、今までどのような順序でデータを見て探索を行ったのかの過去の探索履歴が一目で分かる。そのため、今までどのような探索を行ったのかを覚えていなくても、同じ探索を2度してしまうことがない。また、次にどのような探索を行うかの検討が容易になる。

【0019】それゆえ、ユーザが必要に応じてデータを探索した場合等に、個々のデータの内容を一見して把握できると同時に、そのデータの時間的・分類的等の位置付けを直観的に把握することが可能になるので、データの管理やユーザが必要とする情報の探索を容易に行える。

【0020】請求項2記載のデータの表示方法は、請求項1の方法に加えて、上記視点の移動の軌跡に沿って、新しい視点での表示から、古い視点での表示へと、順次、画面が移り変わっていくように表示することを特徴としている。

【0021】上記の方法により、上記「視点の移動」の軌跡に沿って、新しい視点での表示から、古い視点での表示へと、順次、画面が移り変わっていき、後戻り表示が行われる。

【0022】したがって、今までどのような順序でデータを見て探索を行ったのかの過去の探索履歴とその探索結果とが一目で分かる。そのため、今までどのような探索を行ったのかを覚えていなくても、今までの探索内容・推移の様子を容易に再確認できるので、次にどのような探索を行うかの検討が容易になる。

【0023】それゆえ、請求項1の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0024】請求項3記載のデータの表示方法は、請求項1の方法に加えて、指定されたデータを画面内の正面の位置で表示することを特徴としている。

【0025】上記の方法により、ユーザが指定したデータが画面内の正面の位置で表示される。

【0026】したがって、ユーザが見たいデータを見るのに最も適した最良の位置で表示させることができる。

【0027】それゆえ、請求項1の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0028】請求項4記載のデータの表示方法は、請求項1の方法に加えて、視点との距離が所定の値以下である画像は非可視とし、画面上に表示しないことを特徴としている。

【0029】上記の方法により、視点との距離が所定の値以下になった画像は、非可視とされ、画面上から消去される。

【0030】したがって、上記「視点の移動」に伴い視点に近づきすぎた画像は画面から消え、その後ろに位置するデータの画像の全体が、上記消えた画像の陰で一部隠されることなく表示される。このため、データの一覧性が向上する。

【0031】それゆえ、請求項1の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0032】請求項5記載のデータの表示方法は、請求項4の方法に加えて、可視／非可視間の変更時に半透明にすることを特徴としている。

【0033】上記の方法により、各データ画像が、可視／非可視間の変更時に、瞬間的に消去や出現を行うのではなく、一旦半透明にすることにより徐々に行う。

【0034】したがって、ユーザが次にどのデータがいつ消去あるいは出現するのかがあらかじめ分かるので、ユーザに、画像が突然消滅または出現する違和感を除去し、急な画面の変化に戸惑うことがない、自然な印象を与えることができる。

【0035】それゆえ、請求項4の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0036】請求項6記載のデータの表示方法は、請求項4の方法に加えて、画像を消去するときには、画像が画面内で倒れる表示を行い、画像を出現させるときには、画像が画面内で立ち上がる表示を行うことを特徴としている。

【0037】上記の方法により、各データ画像が、可視／非可視間の変更時に、瞬間的に消去や出現を行うのではなく、倒れたり立ち上がったたりする表示を行いながら徐々に可視状態または非可視状態へと移り変わる。

【0038】したがって、ユーザが次にどのデータがいつ消去あるいは出現するのかがあらかじめ分かるので、ユーザに、画像が突然消滅または出現する違和感を除去し、急な画面の変化に戸惑うことがない、自然な印象を与えることができる。

【0039】それゆえ、請求項4の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0040】請求項7記載のデータの表示方法は、請求項4の方法に加えて、画像を消去するときには、画像が画面内から画面外へと水平方向に移動する表示を行い、画像を出現させるときには、画像が画面外から画面内へと水平方向に移動する表示を行うことを特徴としている。

【0041】上記の方法により、各データ画像が、可視／非可視間の変更時に、瞬間的に消去や出現を行うのではなく、画面を水平移動する表示を行いながら徐々に行う。すなわち、非可視化の場合には、水平方向で画面の中心から端部へと遠ざかるように移動し、可視化の場合には、水平方向で画面の端部から中心へと近づくように移動することになる。

【0042】したがって、ユーザが次にどのデータがいつ消去あるいは出現するのかがあらかじめ分かるので、ユーザに、画像が突然消滅または出現する違和感を除去し、急な画面の変化に戸惑うことがない、自然な印象を与えることができる。

【0043】それゆえ、請求項4の方法による効果に加

えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0044】請求項8記載のデータの表示方法は、請求項1の方法に加えて、複数ページを有するデータと視点との距離が所定値以下であるか否かを判定し、上記所定値以下であるときは、その複数ページを画面に表示することを特徴としている。

【0045】上記の方法により、複数ページを有するデータと視点との距離が所定の値以下であれば、その複数ページがこの画面に表示される。

【0046】したがって、ある程度以上の大きさを持つ画像であれば、それが複数ページから成る場合に、その複数ページの任意のページの内容を、ユーザがこの一覧画面で閲覧することにより、注目データの概要を確認・把握することができる。このため、当該データの内容である各ページを閲覧するために、この一覧画面から、当該データの内容のみに対して表示・編集等を行う画面に切り替えてそこへこのデータを読み込むといった手間を省くことができる。

【0047】それゆえ、請求項1の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0048】請求項9記載のデータの表示方法は、請求項8の方法に加えて、上記複数のページを順次表示することを特徴としている。

【0049】上記の方法により、上記複数のページが、ユーザが指示する手間無しに自動的に順次表示される。

【0050】したがって、ユーザの負担無しで当該複数のページの中身を容易に閲覧できる。

【0051】それゆえ、請求項8の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0052】請求項10記載のデータの表示方法は、請求項8の方法に加えて、ページの指定に基づき、上記複数のページのうちの指定されたページを画面に表示することを特徴としている。

【0053】上記の方法により、ユーザの指定に応じて上記複数のページのうちの任意のページが表示される。

【0054】したがって、上記複数のページのうち、ユーザが確認したいページの中身を容易に閲覧できる。

【0055】それゆえ、請求項8の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0056】請求項11記載のデータの表示方法は、請求項1の方法に加えて、上記空間内の部分空間におけるデータの密度を計り、データが密か疎かを判定し、密である部分空間では、その部分空間に存在する全てのデータの画像を表示する代わりに、データが密集していることを表すための画像としてのグループ図形を表示することを特徴としている。

【0057】上記の方法により、表示画面内の小さい面積のところに多くのデータが密集している領域が存在する場合に、その領域では、各データを全て表示する代わりに、データが密集していることを表すための画像としてのグループ図形が表示される。

【0058】したがって、多くのデータがある場合にデータの量ゆえに煩雑な表示になるのを避けることができるので、データ全体の概略の様子をユーザがつかみやすくなり、データの一覧性が向上する。

【0059】それゆえ、請求項1の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0060】請求項12記載のデータの表示方法は、請求項1の方法に加えて、各画像が視点の方に向いた表示となるよう、各画像の表示面を上記空間内で視点に向かって回転させることを特徴としている。

【0061】上記の方法により、上記空間内で各画像の表示面が視点に向かって回転するので、各画像が視点の方に向いた表示となる。

【0062】したがって、どの画像も視点に向いて表示されるので、画像が歪むことなく表示される。このため、画像の視認性が向上するので、ユーザがその画像を正しく把握するのが容易になる。

【0063】それゆえ、請求項1の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0064】請求項13記載のデータの表示方法は、2次元の画面の横方向のX軸と縦方向のY軸と仮想的な奥行き方向のZ軸とを有する仮想的な3次元座標空間内でのデータの表示方法において、上記データの内容を縮小画像として生成し、上記空間内のX軸とZ軸に、上記各データの属性をそれぞれ設定し、上記各データの上記属性の値に対応するX座標およびZ座標を有する位置に、上記縮小画像を表示することにより各データの内容を上記画面に一覧表示し、検索に適合するか否かに応じて、上記空間内で視覚的に明確に区別できるよう、各データの表示形態を異ならせることを特徴としている。

【0065】上記の方法により、各データの内容が縮小画像として、仮想的な3次元座標空間内の、X軸とZ軸とにそれぞれ設定された各データの属性に対応する位置に配置されて一覧表示される。このとき、この画面全体において、ユーザの意図した検索に適合するか否かに応じて、上記空間内で視覚的に明確に区別できるよう、各データの表示形態を異ならせる。

【0066】したがって、全体の一覧性を保ったまま、検索適合データと検索不適合データとの区別が容易に行えるので、データの検索を行ったときに、検索結果の把握を容易にすることができる。

【0067】それゆえ、ユーザが必要に応じてデータを探索した場合等に、個々のデータの内容を一見して把握

できると同時に、そのデータの時間的・分類的等の位置付けを直観的に把握することが可能になるので、データの管理やユーザが必要とする情報の探索を容易に行える。

【0068】請求項14記載のデータの表示方法は、請求項13の方法に加えて、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方のみを上記空間内に表示することを特徴としている。

【0069】上記の方法により、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方のみが上記空間内に表示される。例えば、検索適合データのみが上記空間内に表示され、検索不適合データは表示されない。

【0070】したがって、例えば検索適合データのみを表示して検索不適合データは表示しない場合であれば、検索不適合データの画像によって検索適合データの画像の一部や全体が隠れることがない。このため、データの視認性が増し、ユーザが、検索適合データの内容を把握するのが容易になる。

【0071】それゆえ、請求項13の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0072】請求項15記載のデータの表示方法は、請求項13の方法に加えて、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方を、上記空間の縦方向へ平行移動させることを特徴としている。

【0073】上記の方法により、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方が、上記空間の縦方向へ平行移動する。

【0074】例えば、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方が、上記空間の縦方向上方へ平行移動するポップアップした状態で表示される。また例えば、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方が、上記空間の縦方向下方へ平行移動するポップダウンした状態で表示される。

【0075】したがって、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方が、データ画像の列からそれた位置に表示されるので、そのデータが列からずれている分だけ目立って見えることになる。また、検索不適合データの画像によって隠れていた検索適合データの画像の一部や全体が露出する。このため、検索適合データと検索不適合データとの区別が容易になり、ユーザが、検索データの適合・非適合の状況を把握するのが容易になる。

【0076】それゆえ、請求項13の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0077】請求項16記載のデータの表示方法は、請求項13の方法に加えて、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方を、上記空間の横方向へ平行移動させることを特徴としている。

【0078】上記の方法により、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方が、上記空間の横方向へ平行移動する。

【0079】例えば、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方が、上記空間の横方向右方へスライドした状態で表示される。また例えば、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方が、上記空間の横方向左方へスライドした状態で表示される。

【0080】したがって、検索適合または検索不適合データのいずれか一方が、データ画像の列からそれた位置に表示されるので、そのデータが列からずれている分だけ目立って見えることになり、また、他方の画像によって隠れていた画像の一部や全体が露出する。このため、ユーザが、検索適合データと検索不適合データとの区別が容易になり、検索適合データや検索不適合データの内容を把握するのが容易になる。

【0081】それゆえ、請求項13の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0082】請求項17記載のデータの表示方法は、請求項15または16の方法に加えて、検索適合データの画像と検索不適合データの画像との境界に、半透明の空間分割板を表示することを特徴としている。

【0083】上記の方法により、検索適合データの画像と検索不適合データの画像との境界に、半透明の空間分割板が表示される。

【0084】したがって、請求項15の場合、空間を例えば上方の視点から見たとき、空間分割板の下方にある画像では、空間分割板がこの画像の一部または全部と上記空間内で重なっており、この空間分割板が半透明ゆえに、空間分割板より上方にある画像よりも鮮明さが減少して表示される。その結果、空間の縦方向上向きに平行移動したほうの画像だけが目立って見えることになる。このため、ユーザが、上方に移動した、検索適合データまたは検索非適合データのうちの一方の内容を認識しやすいので、検索適合データと検索不適合データとの区別がより一層容易になり、どれが適合するデータかが容易に把握できる。

【0085】また、請求項16の場合、空間を例えば右もしくは左の視点から見たとき、空間分割板の奥にある画像では、空間分割板がこの画像の一部または全部と上記空間内で重なっており、この空間分割板が半透明ゆえに、空間分割板より手前にある画像よりも鮮明さが減少して表示される。このため、ユーザが、スライドした検索適合データまたは検索非適合データのうちの一方の内容を認識しやすいので、検索適合データと検索不適合データとの区別がより一層容易になり、どれが適合するデータかが容易に把握できる。

【0086】それゆえ、請求項15または16の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする

情報の探索をより一層容易に行える。

【0087】請求項18記載のデータの表示方法は、請求項15または16の方法に加えて、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の画像を囲む、半透明の立体を表示することを特徴としている。

【0088】上記の方法により、検索適合データの画像または検索不適合データの画像を囲む、半透明の立体が表示される。

【0089】したがって、空間をある視点から見たとき、半透明の立体で囲まれた画像では、半透明の立体がこの画像の一部または全部と上記空間内で重なっており、この立体が半透明ゆえに、半透明の立体に囲まれていない画像よりも鮮明さが減少して表示される。その結果、半透明の立体に囲まれていない画像だけが目立って見えることになる。このため、ユーザが、半透明の立体に囲まれていない、検索適合データまたは検索非適合データのうちの一方の内容を認識しやすいので、検索適合データと検索不適合データとの区別がより一層容易になり、どれが適合するデータかが容易に把握できる。

【0090】それゆえ、請求項15または16の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0091】請求項19記載のデータの表示方法は、請求項13の方法に加えて、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の大きさを変更することを特徴としている。

【0092】上記の方法により、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の大きさが変更される。

【0093】例えば、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方が、他方より小さく表示される。

【0094】したがって、検索適合または検索不適合データのいずれか一方が、他方と比べて画像が大きい分だけ目立って見えることになり、また、他方の画像によって隠れていた画像の一部や全体が露出する。このため、ユーザが、検索適合データと検索不適合データとの区別が容易になり、ユーザが、検索適合データや検索不適合データの内容を把握するのが容易になる。

【0095】それゆえ、請求項13の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0096】請求項20記載のデータの表示方法は、請求項13の方法に加えて、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の明度を変更することを特徴としている。

【0097】上記の方法により、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の明度が変更される。

【0098】例えば、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方が、他方より暗く表示され、見えにくくなる。

【0099】したがって、検索適合または検索不適合データのいずれか一方が、他方と比べて画像が明るい分だけ目立って見えることになる。このため、ユーザが、検索適合データと検索不適合データとの区別が容易になり、ユーザが、検索適合データや検索不適合データの内容を把握するのが容易になる。

【0100】それゆえ、請求項13の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0101】請求項21記載のデータの表示方法は、請求項13の方法に加えて、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の透明度を変更することを特徴としている。

【0102】上記の方法により、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の透明度が変更される。

【0103】例えば、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方が、他方より強い透明度で表示され、見えにくくなる。

【0104】したがって、検索適合または検索不適合データのいずれか一方が、他方と比べて画像の透明度が弱い分だけ目立って見えることになり、また、他方の画像によって隠れていた画像の一部や全体が少し見えるようになる。このため、ユーザが、検索適合データと検索不適合データとの区別が容易になり、ユーザが、検索適合データや検索不適合データの内容を把握するのが容易になる。

【0105】それゆえ、請求項13の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0106】請求項22記載のデータの表示方法は、請求項15ないし21のいずれかの方法に加えて、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の表示状態の変化の程度を徐々に増大させていき、最終的には、その変化により画像が表示されない程度にまで増大させることを特徴としている。

【0107】上記の方法により、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の透明度や大きさや明度等の変更や空間内の移動の程度が、徐々に増大していき、最終的には、そのような変化により画像が表示されない程度にまで増大する。

【0108】したがって、瞬間的に見えなくなるのと異なり、見えなくなるまでの時間的な余裕が生じるので、この時間を利用して、ユーザが、どのデータが適合または非適合なのかを、認識することができる。このため、検索適合データまたは検索不適合データが3次元座標空間から除外されたという認識が容易になる。

【0109】なお、最終的には検索適合データまたは検索非適合データの一つのみが目立つような表示になるため、この場合でも、最後には該当データの全貌を容易に

把握することができる。

【0110】それゆえ、請求項15ないし21の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0111】請求項23記載のデータの表示方法は、2次元の画面の横方向のX軸と縦方向のY軸と仮想的な奥行き方向のZ軸とを有する仮想的な3次元座標空間内のデータの表示方法において、上記データの内容を縮小画像として生成し、上記空間内のX軸とZ軸に、上記各データの属性をそれぞれ設定し、X軸およびZ軸の表す2つの属性の値がそれぞれ同一である複数のデータが存在しないときは、上記データの各属性の値に対応するX座標およびZ座標を有する位置に、上記縮小画像を表示し、X軸およびZ軸の表す2つの属性の値がそれぞれ同一である複数のデータが存在するときは、上記データの各属性の値に対応するX座標およびZ座標を有する位置に、この位置には複数のデータが存在することを表す図形を表示することを特徴としている。

【0112】上記の方法により、各データの内容が縮小画像として、仮想的な3次元座標空間内の、X軸とZ軸とにそれぞれ設定された各データの属性に対応する位置に配置されて一覧表示される。

【0113】ここで、2つの属性の値が異なるデータは、仮想的な3次元座標空間内の2つの仮想的な軸で規定される平面内の異なる位置に配置させて表示させることにより、そのデータ内容の違いが一目で分かる。一方、2つの属性の値が同じであるようなデータは、上記平面内の同一の位置に重なる状態で通常のように1個のデータの表示の仕方と同じように配置表示してしまうと、該当するデータが1つなのか2つ以上かをユーザが判別しにくくなる。

【0114】しかしながら、上記の方法によれば、2つの属性の値がそれぞれ同一であるような複数のデータが存在する場合には、上記空間内のそのデータに該当する所定位置に、この位置には複数のデータが存在することを表す画像を表示する。

【0115】例えば、上記各データの画像は表示せずに、その各データの画像とは異なる画像を表示する。このようにして、通常のような1個のデータの表示の仕方とは異なる形態の表示が行われる。

【0116】したがって、同一の座標位置に複数のデータがあることをユーザが容易に把握することができる。

【0117】それゆえ、ユーザが必要に応じてデータを探索した場合等に、個々のデータの内容を一見して把握できると同時に、そのデータの時間的・分類的等の位置付けを直観的に把握することが可能になるので、データの管理やユーザが必要とする情報の探索を容易に行える。

【0118】請求項24記載のデータの表示方法は、請求項23の方法に加えて、上記2つの属性の値がそれぞ

れ同一である複数のデータを、それぞれ、上記平面内の該当する所定位置の近傍の位置であって、上記空間内の異なる位置に並べて配置するように表示することを特徴としている。

【0119】上記の方法により、2つの属性の値がそれぞれ同一である複数のデータが、それぞれ、上記平面内の該当する所定位置の近傍の位置であって、上記空間内の異なる位置に、重なることなく、並べて配置するように表示される。

【0120】したがって、2つの属性の値が同じデータが複数個存在するということだけでなく、それらそれぞれの画像をもそのままの画面上で一覧することができるので、ユーザがその各データの内容を一見して把握することができる。

【0121】それゆえ、請求項23の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0122】請求項25記載のデータの表示方法は、請求項24の方法に加えて、2つの属性の値がそれぞれ同一である複数のデータを、それぞれ、上記空間内の該当する所定位置の近傍の位置であって異なる位置に、上記2つの属性とは別の、指定された属性に基づく順序に従って並べて配置表示することを特徴としている。

【0123】上記の方法により、2つの属性の値がそれぞれ同一である複数のデータが、それぞれ、上記空間内の該当する所定位置の近傍の位置であって異なる位置に、上記2つの属性とは別の、例えばユーザにより指定された属性に基づく順序に従って並べて配置表示される。

【0124】したがって、2つの属性の値が同じデータについて、別の属性の観点から見た場合の順序をユーザが一見して把握することができる。

【0125】それゆえ、請求項24の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0126】請求項26記載のデータの表示方法は、2次元の画面の横方向のX軸と縦方向のY軸と仮想的な奥行き方向のZ軸とを有する仮想的な3次元座標空間内のデータの表示方法において、上記空間内のX軸とZ軸とに、上記各データの属性をそれぞれ設定し、上記空間内に、XY平面に平行な前面と、前面とは別の属性情報表示用面とを持つ多面体を生成し、上記多面体のそれぞれの前面に、上記各データの内容を縮小画像として表示し、上記各データの上記属性の値に対応するX座標およびZ座標を有する位置に、上記該当する多面体を配置することにより、各データの内容を上記画面に一覧表示し、上記多面体の属性情報表示用面に、上記データについての上記2つの属性とは別の属性の値を上記データの各種属性情報として表示することを特徴としている。

【0127】上記の方法により、各データの内容が縮小

画像として、仮想的な3次元座標空間内の、X軸とZ軸とにそれぞれ設定された各データの属性に対応する位置に配置されて一覧表示される。

【0128】このとき、上記空間内に、XY平面の方向、言い換えれば視点の方向を向いた前面と、前面とは別の属性情報表示用面を持つ多面体が表示され、その多面体の前面に上記データの画像が表示され、属性情報表示用面に、上記2つの属性とは別の属性の値が上記データの各種属性情報として表示される。

【0129】したがって、ユーザが、個々のデータの内容と、各データの上記2つの属性に関する位置とを直視的に容易に把握できるとともに、例えばそのデータの作成日時、タイトル、所有者、サイズ、データ形式等のような属性情報を視覚的に簡単かつ正確に把握することができる。

【0130】それゆえ、ユーザが必要に応じてデータを探索した場合等に、個々のデータの内容を一見して把握できると同時に、そのデータの時間的・分類的等の位置付けを直観的に把握することが可能になるので、データの管理やユーザが必要とする情報の探索を容易に行える。

【0131】請求項27記載のデータの表示方法は、請求項26の方法に加えて、上記多面体に、画面の隅方向を向いた所定の厚みを有する上記属性情報表示用面としての側面を設け、その側面の厚みを、上記データのページ情報に応じて設定するとともに、その側面に、上記各種属性情報を表示することを特徴としている。

【0132】上記の方法により、上記多面体が、上記前面と、画面の隅方向を向いた所定の厚みを有する上記属性表示用領域としての側面とを持ち、その側面の厚みが、上記データのページ情報に応じて設定されるとともに、その側面に、各種属性情報が表示される。

【0133】したがって、ユーザが、個々のデータの内容および属性情報としてのデータのページ数を直視的に概ね把握すると同時に、その他の属性情報を視覚的に簡単かつ正確に把握することができる。

【0134】それゆえ、請求項26の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0135】請求項28記載のデータの表示方法は、請求項26の方法に加えて、上記多面体の形状を、上記データの印刷時の形状を表すページ印刷情報に応じて設定することを特徴としている。

【0136】上記の方法により、上記多面体の形状が、例えば縦長、横長のような、上記データのページ印刷情報に応じて設定される。

【0137】したがって、ユーザが、個々のデータの内容を直視的に概ね把握すると同時に、属性情報としてのデータの印刷時の形状を視覚的に簡単かつ正確に把握することができる。

【0138】したがって、個々のデータの正確な属性情報を、ユーザが簡単に把握することができる。

【0139】それゆえ、請求項26の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0140】請求項29記載のデータの表示方法は、請求項26の方法に加えて、上記多面体の形状を、上記データを取り扱うコンピュータプログラムの種類に応じて設定することを特徴としている。

【0141】上記の方法により、上記多面体の形状が、上記データを取り扱うコンピュータプログラムの種類に応じて設定される。

【0142】したがって、ユーザが、個々のデータの内容を直視的に概ね把握すると同時に、属性情報としてのこのデータを取り扱うコンピュータプログラムの種類を視覚的に簡単かつ正確に把握することができる。

【0143】それゆえ、請求項26の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0144】請求項30記載のデータの表示方法は、請求項26の方法に加えて、上記多面体の前面を、データ内容にかかわらない所定の形状の図形で表すとともに、その図形の内部を、データの画像を表示する第1領域とそれ以外の第2領域とに分け、上記第1領域の形状を、上記データの印刷時の形状を表すページ印刷情報に対応して設定することを特徴としている。

【0145】上記の方法により、上記多面体の前面が、データ内容にかかわらない所定の形状の図形で表されるとともに、その図形の内部が、データの画像を表示する第1領域とそれ以外の第2領域とに分かれており、上記第1領域の形状が、上記データのページ印刷情報に対応して設定される。例えば、上記多面体の前面にデータ画像を描き、その画像に縁を形成する。

【0146】したがって、上記多面体の前面の図形が正規化されて表示される。このため、第1領域において個々のデータの内容および正確な属性情報としての印刷時の形状をユーザが簡単に把握できるとともに、複数のデータが正規化されて統一された一定の形状で並んでいるために見やすい一覧表示が可能になる。

【0147】それゆえ、請求項26の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0148】請求項31記載のデータの表示方法は、請求項30の方法に加えて、第2領域に各種属性情報を表示することを特徴としている。

【0149】上記の方法により、上記第1領域の形状が上記データのページ印刷情報に対応して設定されるとともに、第2領域に各種属性情報が表示される。

【0150】したがって、ユーザが、第1領域でデータの内容および印刷時の形状を概ね把握できると同時に、

第2領域において、属性情報を直視的に簡単に把握することができる。

【0151】それゆえ、請求項30の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0152】請求項32記載のデータの表示方法は、請求項26の方法に加えて、上記多面体の裏面に、各種属性情報を表示することを特徴としている。

【0153】上記の方法により、上記多面体の裏面に、各種属性情報が表示される。

【0154】したがって、直視的にデータの内容を概ね把握してから、裏面を見ろといった簡単な操作により、個々のデータの内容および正確な属性情報をユーザが簡単かつ詳細に把握することができる。なお、側面と裏面とに属性情報を分けて表示するようにすれば、多くの属性情報を、簡単な操作で迅速に確認・把握することができる。

【0155】それゆえ、請求項26の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0156】請求項33記載のデータの表示方法は、請求項26の方法に加えて、上記多面体の前面にデータ内容を表示するとともに、上記前面に入力されたあらかじめ定義されていない任意の情報を重ね書きすることを特徴としている。

【0157】従来では、情報として表示されるデータはあらかじめ定義されたものだけであり、個々のデータに対し、あらかじめ定義されていない、メモやコメントのような任意の情報を簡単に付加することができないか、付加できても、付加したメモやコメント等の情報を上記のあらかじめ定義されたデータの一覧と同時に把握することができない。

【0158】しかしながら、上記の方法によれば、上記多面体の前面にデータ内容が表示されるとともに、その前面に、ユーザが入力した、あらかじめ定義されていない任意の情報がメモやコメントのような形で重ね書きされる。

【0159】したがって、ユーザが容易に所望のデータを追加してデータの情報量を増やすことができるので、必要な情報を得やすくすることができ、そのメモやコメントを、視覚によるデータ探索に利用できる。また、前面に重ね書きするため、データの一覧表示において、余分な操作をすることなく該メモやコメントを把握することができる。また、前面に重ね書きするため、前面の面積に応じた多くの情報を書き込むことができる。

【0160】それゆえ、請求項26の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0161】請求項34記載のデータの表示方法は、請求項26の方法に加えて、上記多面体の前面にデータ内

容を表示するとともに、上記多面体の任意の面に、手書きで入力された情報を重ね書きすることを特徴としている。

【0162】上記の方法により、上記多面体の前面にデータ内容が表示されるとともに、その多面体の任意の面すなわち例えば前面、側面、裏面のうち少なくとも一つの面に、ユーザが手書きで入力した情報が重ね書きされる。

【0163】したがって、ユーザが容易に所望のデータを追加してデータの情報量を増やすことができるので、必要な情報を得やすくすることができ、そのメモやコメントを、視覚によるデータ探索に利用できる。それとともに、手書き入力により、自由度の高い迅速な入力が可能である。なお、前面に重ね書きすれば、容易かつ大量にメモやコメントを付加・把握できる。また、側面に重ね書きすれば、データの内容を概ね把握すると同時にメモやコメントを付加・把握できる。また、裏面に重ね書きすれば、データの内容を概ね把握するとともに、簡単な操作で多くのメモやコメントを付加・把握できる。

【0164】それゆえ、請求項26の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の探索をより一層容易に行える。

【0165】

【発明の実施の形態】

【実施の形態1】本発明の実施の一形態について図1ないし図13に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0166】本発明のデータの表示方法を実施するための表示装置は、2次元の画面上に、仮想的な3次元座標空間を設定し、そこに立体的に各種データを表示するものであり、上記空間においては、XYZの各軸が左手系で設定されている。すなわち、画面横（水平）方向に右向きにX軸、画面縦（垂直）方向真上向きにY軸、画面の仮想的な「奥行き」方向にZ軸がそれぞれ設定されている。

【0167】図1に示すように、上記表示装置は、データベース管理部101、データ特徴検出部102、データモデル（オブジェクト）生成部103、カレンダーモデル生成部104、分類モデル生成部105、データモデル配置部106、表示部107、入力部108および視点変更部109を有している。

【0168】上記データベース管理部101、データ特徴検出部102、データモデル生成部103、カレンダーモデル生成部104、分類モデル生成部105、データモデル配置部106および視点変更部109は、図示しないコンピュータのCPU（中央演算処理部）と、このCPU上で動作するコンピュータプログラム、このコンピュータプログラムを記録しておくハードディスク等の記録媒体、およびこのコンピュータプログラムや取り扱うデータを動作時に格納する、半導体等を用いたメモリによって実現される機能モジュールである。表示部1

07は例えばCRT（陰極線管）やLCD（液晶ディスプレイ）等によって実現できる。入力部108は例えばキーボードや、マウス、パッド、タッチパネル、トラックボール等のポインティングデバイス等によって実現できる。

【0169】データベース管理部101は、データベースの管理を行うものである。データ特徴検出部102は、ユーザの指示に従って、データベース管理部101よりデータ識別子を取り込み、そのデータの作成日時、サイズ、データ形式、データ区分等の属性や、縮小画像および内容を検出するものである。データモデル生成部103は、データ特徴検出部102で得られたデータの識別子、サイズ、データ形式、縮小画像および内容に基づいて表示形態が定まる3次元データモデルを生成するものである。カレンダーモデル生成部104は、データを表示する期間に基づいて表示形態が定まる3次元カレンダーモデルを生成するものである。分類モデル生成部105は、データを表示する分類に基づいて3次元分類モデルを生成するものである。データモデル配置部106は、データモデル生成部103で得られたデータモデルを、データの作成日時とデータの属性の一つであるデータ区分が所属する分類とに対応して、カレンダーモデルと分類モデルとによって定義される3次元座標空間に配置し、データモデルの3次元座標値を定めるものである。表示部107は、データモデル配置部106によって配置された結果を表示出力するものである。入力部108は、ユーザによる表示内容の指示やデータを表示する期間、および、分類としてのデータ区分が入力される。視点変更部109は、後述のようにしてユーザの視点を変更するものである。

【0170】ここで、本発明のデータ表示方法における表示形態を説明する。図2に示すように、Z軸方向は日時を表している。日時に対応するカレンダーモデル201は直方体で表され、3次元座標空間のZ軸上に配置され一定の期間を表している。図では一部しか表していないが、カレンダーモデル201上には、所定の間隔で日時が併記されている。

【0171】X軸方向は分類を表している。各分類に対応する分類モデル202は、分類を併記した直方体で表され、3次元座標空間のX軸上に所定の間隔で配置されている。

【0172】各データモデル203…は、そのデータモデルの作成日時および分類に対応して、カレンダーモデル201と分類モデル202とによって定められる格子状の該当する位置に配置される。データモデル203…は直方体で表され、データモデル203…は、Z軸と直交する平面、すなわちXY平面と平行に配置され、前面には、図示していないが、データの縮小画像（サムネイル）が表示される。

【0173】なお、図中ではカレンダーモデル、分類モ

デル、および各データモデルはそれぞれ長方形で表している。また、直方体以外の多面体でもよい。

【0174】次に、各種モデルを表示するための情報の構成を図6ないし図8を用いて説明する。図6に示すカレンダー表示用テーブルは、カレンダーモデルを表示するためのものであり、カレンダーモデル生成部104においてデータを表示する期間に関する情報が格納されるテーブルである。期間番号、期間の開始日時と終了日時およびそれに対応するカレンダーモデルの3次元座標空間における開始座標と終了座標とからなる。

【0175】図7に示す分類表示用テーブルは分類モデルを表示するためのものであり、分類モデル生成部105においてデータを表示する分類に関する情報が格納されるテーブルである。分類モデルの配置される分類順番、分類識別子、分類モデルに併記される分類名としてのデータ区分、分類モデルの中心の3次元座標空間における位置の分類モデル位置座標とからなる。

【0176】図8に示すデータ表示用テーブルは、データモデルを表示するためのものであり、データモデル生成部103において使用される各データに関する情報が格納される。データ識別子、データの作成日時、データの大きさを表すモデルの厚さ倍率、文書・写真等のようなデータのタイプを表すデータ形式、データの内容を示す縮小画像データへのポインタ、そのデータが属している、ここでの分類のために使用される、例えば「書類」、「画像」、「企画会議」等のようなデータ区分に対する分類識別子（複数可）、データモデルの中心の3次元座標空間における位置座標、および、データをコンピュータプログラムで表示・編集するためのアプリケーション処理部へのポインタとからなる。

【0177】次に、図9ないし図13に示すフローチャートに従って本実施の形態における表示動作を説明する。まず、図9を用いてカレンダーモデル生成処理を説明する。まず、処理の対象となる期間と、分類として種々の属性のなかから選んだデータ区分（複数）と、を入力部108より取得し、処理を開始する。期間と分類とがユーザによって入力されない場合は、あらかじめ定められている期間で、分類用にあらかじめデフォルトで定められている属性を対象として、処理を開始する。

【0178】図9に示すように、まず、データベース管理部101より、指定された期間を取得し、カレンダーモデル生成部104に入力する（S1）。次のS2では、指定された期間の全日数Aを算出する。S3では、全日数Aが、あらかじめ定められているしきい値Mより大きいかどうかをチェックし（S3）、大きい場合には、期間の日数DとしてはMに設定する（S4）。例えばM=100である。大きくない場合には、期間の日数Dとしては全日数Aに設定する（S5）。次に、S6で長方形のカレンダーモデルを生成し、カレンダーモデルの日付描画面を日数Dで領域分割し（S7）、各領域に

日付を描画する（S8）。最初に指定された全期間のカレンダーモデルの生成が終了したかどうかを検査し（S9）、終了した場合にはS10でカレンダーモデルデータをデータモデル配置部106に入力して処理を終了する。全期間のカレンダーモデルの生成が終了していない場合は、開始日、終了日、開始座標、終了座標を再設定し、カレンダーモデルの生成処理を繰り返す（S11）。

【0179】上記の例では、期間の日数によりカレンダーモデルを分割したが、指定された期間に該当するデータ数Nを用いてもよい。Nがあらかじめ定められたしきい値Mより大きい場合には、期間を分割する。例えば、M=100とし、これを、データモデルを一度に表示するのに適切なデータ数として定めることができる。

【0180】次に、図10を用いて、分類モデル生成処理を説明する。データベース管理部101より指定された分類（ここではデータ区分）とその分類を示す分類識別子とを取得し（S21）、分類モデル生成部105に入力する。このとき、指定された分類に該当するデータが存在しない場合には、その分類については表示を省略してもよい。次に、分類モデル生成部105では、各分類に対して分類モデルを配置する順番に従って、X軸上に一定の間隔ごとに分類モデルが配置されるように、分類モデルの中心の座標を算出する（S22）。次に、S23では、算出した座標を基に、長方形の分類モデルを生成する。S24では、生成した分類モデルに、該当する分類（ここではデータ区分）の名称を描画する。指定された全ての分類モデルを生成したかどうかをチェックし（S25）、生成し終わった場合には、分類モデルはデータモデル配置部106に入力される（S26）。未生成の分類モデルがある場合には処理を繰り返す。

【0181】次に、図11を用いて、データモデル生成処理を説明する。データベース管理部101より、指定された期間と分類とに該当するデータの識別子を取り込み、データ特徴検出部102に入力する（S31）。データ特徴検出部102では、得られたデータ識別子より、データの作成日時、データのサイズ、データ形式、縮小画像へのポインタ、データ区分、アプリケーション処理部へのポインタを検出し（S32）、データモデル生成部103に入力する。データモデル生成部103では、データの大きさを基に、データ形式に応じた厚み倍率を算出する（S33）。例えば、文書データであれば、ページ数に応じて厚み倍率を算出する。次に、直方体のデータモデルを生成し（S34）、その直方体の正面に縮小画像を例えばテクスチャマッピングで描画する（S35）。取得した全てのデータモデル識別子からデータモデルが生成されたかどうかを検査し（S36）、生成されたデータモデルの3次元表示用のデータはデータモデル配置部106に入力される（S37）。

【0182】次に、図12を用いて、データモデルの配

置処理を説明する。データモデル配置部106では、すでに算出された3次元座標の位置にカレンダーモデルを配置する（S41）。次に、分類モデルを配置する（S42）。次に、配置されたカレンダーモデルの期間に該当する作成日時を持つデータモデルの作成日時から、Z軸の座標を算出する（S43）。さらに、データモデルの属する分類識別子から、X軸の座標を算出する（S44）。以上の座標値を基に、カレンダーモデルと分類モデルとで定義される格子上の位置にデータモデルを配置する（S45）。なお、データの属する分類識別子は複数ある場合があるので、その場合は、同じデータモデルが複数の位置に配置されることになる。次に、カレンダーモデルの期間に該当する全データモデルの配置処理が終了したかどうかを検査し（S46）、未処理のデータモデルがある場合には配置処理を繰り返す。配置処理が終了した場合には、視点変更部109であらかじめ設定された位置、例えば図2に示すように見える位置に視点を設定し、表示部107にわたす。表示部107では、各モデルを配置した3次元座標空間を表示し（S47）、処理を終了する。

【0183】上記データモデル配置処理では、カレンダーモデルが複数の期間に分割されて複数存在する場合には、最初の期間のみ行ってもよい。この場合、視点変更部109では、この最初の期間のモデルが例えば図2のように見える位置に視点を設定して表示すればよい。

【0184】ここで、本実施の形態において、見る視点を移動することによってデータをアクセスする方法、すなわち、異なる位置からデータを見たように表示する方法について説明する。

【0185】入力部108には、ユーザによる視点変更の指示が入力される。視点変更の指示は視点変更部109に入力され、3次元座標空間における視点の位置を変更し、表示部107で表示出力させる。

【0186】本実施の形態の表示装置に表示される3次元座標空間において、ユーザの視点を移動させた状態を図3に示す。図中の矢印は視点の移動を示すものであり、このように「前」すなわちZ軸に沿って奥方向に進むことにより、次々とデータの内容を確認していくことができる。また、データモデルに近づくにつれてデータの内容はズームアップして拡大されるため、遠方からは概観しかわからなかった内容も、正確に表示することができる。また、斜め上から見るように、見る角度を変えることにより、真っ正面から見た場合には一部のデータモデルに隠れて見えなかった他のデータモデルの内容を確認することができる。

【0187】図4は、側面から見たときの表示例であり、特定の日付のデータを検索することができる。また、図5は、真上から見たときの表示例であり、各分類における時間的な分布を見ることができる。

【0188】次に、本実施例において、見る視点を移動

してデータをアクセスする場合の動作を図13を用いて説明する。まず、入力部108においてユーザによる視点変更の指示が入力された場合には、視点変更の指示は視点変更部109に入力される。視点変更部109では、視点変更指示を取り込み(S51)、視点位置を現在の視点位置(X_i, Y_i, Z_i)から例えば(X_i', Y_i', Z_i')に変更する(S52)。

【0189】その際、データモデルをどの角度から表示させたいかの情報を同時に視点変更部109に入力する。例えば、視点とともに任意の注視点を指定し、視点から注視点へ向かう向きを視点の向き(視線)とすることができる。また、視点とともに、視点の向きを示すベクトルデータを入力することもできる。

【0190】カレンダーモデルが複数存在する場合には、視点の変更によってそのカレンダーモデルが視野に入るかどうかを検査する。

【0191】ここで、カレンダーモデルと分類モデルとで決まる、3次元座標空間の一部の空間を、カレンダーモデル空間と呼ぶことにする。カレンダーモデル空間の中心位置、すなわちZ軸方向に沿ったカレンダーモデルの長さの midpoint の位置と、視点位置との間の距離D2を算出し(S53)、あらかじめ定められたしきい値TとD2とを比較し(S54)、D2がTよりも小さい場合には、そのカレンダーモデル空間は視野に入るので、図12で説明したデータモデル配置処理を行う(S55)。次に、表示部107では、各モデルを配置した3次元座標空間を表示し(S56)、処理を終了する。

【0192】このようにして、多様な角度からデータを表示し、検索することができる。さらに、対象となるデータモデルを例えばマウス等のポインティングデバイスでクリックすることによって直接指示すると、図8に示したテーブルのうち、データ識別子を用いて原データにアクセスできるとともに、アプリケーション処理部へのポインタを用いて、この表示画面からただちに該アプリケーションプログラムを起動して原データを表示あるいは編集するようにすることができる。

【0193】また、視点の変更の際には、例えば側面から見た表示例から真上から見た表示例に切り替わる際、視点の移動先から見た画面にいきなり切り替わるのではなく、視点の移動中の画面をアニメーションで表示することにより、ユーザに対して、視点が変更されつつあることを示してもよい。

【0194】このように、本実施例のデータ表示方法では、データベースに格納されているデータを、データの作成日時およびデータの分類という2つの軸を持つ3次元座標空間上に配置して表示し、しかも、縮小画像として各データの内容を表示するので、ユーザは一目で個々のデータを分類された状態で把握できるとともに、各データ同士の、時間的関係、より一般的には各データの持つZ軸によって示される属性の観点から見た関係を、直

観的に把握することができる。

【0195】〔実施の形態2〕本発明の他の実施の形態について図14ないし図18に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0196】視点の軌跡の表示について説明する。ここでは、図15に示すように、各データは、属性として、作成日時、データ形式、およびサイズを持ち、上記属性のうち、日時とデータ形式とを用い、奥行き方向(Z軸)に作成日時を、画面の水平方向(X軸)にデータ形式をそれぞれ対応させることとして説明する。また、表示図形は、データをプリンタに出力した場合に得られるプリントイメージと同様の図形を使用するものとする。

【0197】図14に示すように、表示装置は、データ記憶メモリ21、座標生成部22、図形生成部23、3次元座標メモリ24、図形メモリ25、表示画像生成部26、およびディスプレイ装置27を有している。

【0198】データ記憶メモリ21は、データおよびそのデータの各属性を記憶するものである。座標生成部22は、データ記憶メモリ21に記憶されている属性から、3次元座標空間中の座標を算出するものである。図形生成部23は、データ記憶メモリ21に記憶されているデータの内容を表す図形を生成するものである。3次元座標メモリ24は、座標生成部22により算出された座標を記憶するものである。図形メモリ25は、図形生成部23により生成された図形を記憶するものである。表示画像生成部26は、図形生成部23により生成された図形および座標生成部22により算出された座標により構成される3次元座標空間をディスプレイ装置27に表示できるような画像に変換するものである。ディスプレイ装置27は、表示画像生成部26が生成した表示画面を表示するものである。

【0199】上記座標生成部22、図形生成部23、および表示画像生成部26は、図示しないコンピュータのCPUと、このCPU上で動作するコンピュータプログラム、このコンピュータプログラムを記録しておくハードディスク等の記録媒体、およびこのコンピュータプログラムや取り扱うデータを動作時に格納する、半導体等を用いたメモリによって実現される機能モジュールである。ディスプレイ装置27は例えばCRTやLCD等によって実現できる。

【0200】この構成による表示動作を図16を用いて説明する。まず、データ記憶メモリ21にデータおよび属性が記憶される(S61)。データ記憶メモリ21から属性を読み出して3次元座標を生成し、3次元座標メモリ24に記憶させる(S62)。これにより、例えば図17のような3次元座標値が生成される。次に、データ記憶メモリ21に記憶されているデータを読み出し(S63)、データを表すための表示図形を生成し、図

形メモリに記憶する(S64)。次に、3次元座標メモリ24および図形メモリ25に記憶されているデータを基にディスプレイ装置27に表示するための画像を生成し、表示する(S65)。このようにして得られた表示画面の例を図18に示す。

【0201】〔実施の形態3〕本発明のさらに他の実施の形態について図19および図20に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0202】図19に示すように、本表示装置は、上記データ記憶メモリ21、座標生成部22、図形生成部23、3次元座標メモリ24、図形メモリ25、表示画像生成部26、ディスプレイ装置27の他に、ユーザI/F(インターフェース)31、視点決定部32および外部入力装置33を有している。外部入力装置33は、ユーザからの入力を受け付けるものである。ユーザI/F31は、外部入力装置33からの入力内容を伝えるものである。視点決定部32は、ユーザI/F31からの入力を解析して視点を決定するものである。また、表示画像生成部24は、座標生成部22および図形生成部23により構成された3次元座標空間を、視点決定部32により決定した視点から眺めた場合の表示画面を生成する。

【0203】上記視点決定部32は、図示しないコンピュータのCPUと、このCPU上で動作するコンピュータプログラム、このコンピュータプログラムを記録しておくハードディスク等の記録媒体、およびこのコンピュータプログラムや取り扱うデータを動作時に格納する、半導体等を用いたメモリによって実現される機能モジュールである。外部入力装置33は、ポインティングデバイスやキーボード等で実現できる。

【0204】この構成による表示動作を図20を用いて説明する。まず、データ記憶メモリ21にデータおよび属性が記憶される(S71)。

【0205】データ記憶メモリ21から属性を読み出して3次元座標を生成し、3次元座標メモリ24に記憶させる(S72)。次に、データ記憶メモリ21に記憶されているデータを読み出し(S73)、データを表すための表示図形を生成し、図形メモリに記憶する(S74)。

【0206】次に、ユーザから、ポインティングデバイスやキーボード等の外部入力装置33からユーザI/F31を介して視点の変更が入力される(S75)。外部入力装置33からの入力を解析し、視点を決定する(S76)。

【0207】次に、決定された視点および、3次元座標メモリ24および図形メモリ25に記憶されているデータを基に、ディスプレイ装置27に表示するための画像を生成し、表示する(S77)。

【0208】〔実施の形態4〕本発明のさらに他の実施の形態について図21および図22に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0209】図21に示すように、本表示装置は、上記データ記憶メモリ21、座標生成部22、図形生成部23、3次元座標メモリ24、図形メモリ25、表示画像生成部26、ディスプレイ装置27、視点決定部32の他に、入力検知部35、およびポインティングデバイス34を有している。ポインティングデバイス34は、ユーザからのグラフィカルな入力を受け付けるものである。入力検知部35は、ポインティングデバイス34からの入力の変化を検知するものである。入力検知部35が入力の変化を検知した場合に、ポインティングデバイス34からの入力を視点決定部32が受け取りかつ解析し視点を決定するようになっている。

【0210】上記入力検知部35は、図示しないコンピュータのCPUと、このCPU上で動作するコンピュータプログラム、このコンピュータプログラムを記録しておくハードディスク等の記録媒体、およびこのコンピュータプログラムや取り扱うデータを動作時に格納する、半導体等を用いたメモリによって実現される機能モジュールである。

【0211】この構成による表示動作を図22を用いて説明する。まず、データ記憶メモリ21にデータおよび属性が記憶される(S81)。

【0212】データ記憶メモリ21から属性を読み出して3次元座標を生成し、3次元座標メモリ24に記憶させる(S82)。次に、データ記憶メモリ21に記憶されているデータを読み出し(S83)、データを表すための表示図形を生成し、図形メモリに記憶する(S84)。

【0213】次に、ユーザから、ポインティングデバイス34を用いて視点の変更が入力される(S85)。入力検知部35では、ポインティングデバイス34からの入力を絶えず監視し(S86)、入力に変化があった場合にのみ、ポインティングデバイス34からの入力を入力する。ポインティングデバイス34からの入力を解析し、視点を決定する(S87)。

【0214】次に、決定された視点および、3次元座標メモリ24および図形メモリ25に記憶されているデータを基に、ディスプレイ装置27に表示するための画像を生成し、表示する(S88)。表示後にS86に戻り、ポインティングデバイス34からの入力の変化を監視し、それによって、ポインティングデバイス34の動きに応じて動的に視点を変更する。

【0215】〔実施の形態5〕本発明のさらに他の実施の形態について図23ないし図28に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実

施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0216】図23に示すように、本表示装置は、上記データ記憶メモリ21、座標生成部22、図形生成部23、3次元座標メモリ24、図形メモリ25、表示画像生成部26、ディスプレイ装置27、視点決定部32、ポインティングデバイス34、入力検知部35の他に、軌跡メモリ36を有している。軌跡メモリ36は、視点決定部32により決定された視点の変化を時系列で記憶するものである。上記軌跡メモリ36は、図示しない半導体等を用いたメモリによって実現される。

【0217】この構成による表示動作を図24を用いて説明する。まず、データ記憶メモリ21にデータおよび属性が記憶される(S91)。データ記憶メモリ21から属性を読み出して3次元座標を生成し、3次元座標メモリ24に記憶させる(S92)。次に、データ記憶メモリ21に記憶されているデータを読み出し(S93)、データを表すための表示図形を生成し、図形メモリに記憶する(S94)。

【0218】次に、ユーザから、ポインティングデバイス34を用いて視点の変更が入力される(S95)。入力検知部35では、ポインティングデバイス34からの入力を絶えず監視し(S96)、入力に変化があった場合にのみ、ポインティングデバイス34からの入力を出力する。ポインティングデバイス34からの入力を解析し、視点を決定する(S97)。次に、決定された視点を軌跡メモリ36に時系列で記憶する(S98)。

【0219】次に、決定された視点および、3次元座標メモリ24、図形メモリ25および軌跡メモリ36に記憶されているデータを基に、ディスプレイ装置27に表示するための画像を生成し、表示する(S99)。

【0220】このときの軌跡の様子を図25および図26に示す。視点の移動を示す軌跡204が、表示画面上に重ね書きされている。

【0221】なお、このとき、図25および図26に示すように、軌跡204内に、暗部206と、暗部206より明度が高くなっている明部205とを設け、視点の新しいものから古いものへと移動する方向に沿って、すなわち図中矢印方向へ、この明部205が視点の軌跡内を移動するようにすることもできる。これによって、軌跡の新旧がより容易に把握できるようになる。

【0222】また、図26に示すように、初めの表示では、視点に最も近く、かつ正面にあるデータモデルは、図中のデータモデル203aであったが、その後、時間の経過とともに次第に、データモデル203b、データモデル203c、データモデル203dへと、移り変わっていく。

【0223】また、視点が古いほうへと移動すると、図27に示すようにデータモデル203bが正面にある表示から、図2に示すように、データモデル203aが正

面にある表示へと移り変わる。

【0224】この場合の表示動作を図28を用いて説明する。軌跡メモリ36には、メモリの先頭アドレスから時系列に古い順に視点が記憶されているものとする。

【0225】まず、軌跡メモリ36のアドレスを示すポインタpを、最新の視点のアドレスで初期化する(S101)。次に、表示画像生成部26が、軌跡メモリ36から、pが示すアドレスにある視点データを取り出す(S102)。

【0226】次に、取り出された視点および、3次元座標メモリ24および図形メモリ25に記憶されているデータを基に、ディスプレイ装置27に表示するための画像を生成し、表示する(S103)。

【0227】次に、pと軌跡メモリ36の先頭アドレスとを比較し(S104)、pが先頭アドレスでなければ、pをデクリメントして更新し(S105)、S102に戻り、S102からS105までの動作を繰り返す。このようにして、軌跡メモリ36から、時系列の新しい視点データから順に視点データを取り出していく。

【0228】〔実施の形態6〕本発明のさらに他の実施の形態について図29および図30に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0229】図29に示すように、本表示装置は、上記データ記憶メモリ21、座標生成部22、図形生成部23、3次元座標メモリ24、図形メモリ25、表示画像生成部26、ディスプレイ装置27、視点決定部32、ポインティングデバイス34の他に、データ指定検知部37を有している。データ指定検知部37は、ポインティングデバイス34により図形が指定されたことを検知するものである。

【0230】上記データ指定検知部37は、図示しないコンピュータのCPUと、このCPU上で動作するコンピュータプログラム、このコンピュータプログラムを記録しておくハードディスク等の記録媒体、およびこのコンピュータプログラムや取り扱うデータを動作時に格納する、半導体等を用いたメモリによって実現される機能モジュールである。

【0231】この構成による表示動作を図30を用いて説明する。まず、ユーザが、ポインティングデバイス34を用いて、着目するデータを表す図形を指定する(S111)。データ指定検知部37は、ポインティングデバイス34からの入力を絶えず監視しており、図形をクリックする等の指定動作を検知したときのみ、ポインティングデバイス34からの入力データを出力する。この入力データおよび、3次元座標メモリ24に記憶されている図形の座標を基に、指定されたデータを特定する(S112)。次に、特定された図形が表示画面の正面に来るような視点を決定する(S113)。正面とは、

表示画面の横方向における中央であって、これ以上図形と視点とが互いに近づいた場合にはその図形を表示しなくするようにあらかじめ設定された臨界的な位置を言う。

【0232】次に、決定された視点および、3次元座標メモリ24、および図形メモリ25に記憶されているデータを基に、ディスプレイ装置27に表示するための画像を生成し、表示する(S114)。この結果、指定された図形が、ユーザから最もみやすい最良の表示位置に描画される。

【0233】〔実施の形態7〕本発明のさらに他の実施の形態について図31ないし図36に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0234】図31に示すように、本表示装置は、前記いずれかの実施の形態に係る表示装置の構成に加えて、可視非可視決定部38を有している。可視非可視決定部38は、視点と、3次元座標メモリ24に記憶されているそれぞれの座標とを比較し、視点との距離が一定値以下であれば、その図形を非表示とするものである。

【0235】上記可視非可視決定部38は、図示しないコンピュータのCPUと、このCPU上で動作するコンピュータプログラム、このコンピュータプログラムを記録しておくハードディスク等の記録媒体、およびこのコンピュータプログラムや取り扱うデータを動作時に格納する、半導体等を用いたメモリによって実現される機能モジュールである。

【0236】この構成による表示動作を図32を用いて説明する。まず、3次元座標メモリ24から1データ分の3次元座標を取り出す(S121)。可視非可視決定部38が、取り出した3次元座標値と視点座標とを比較し(S122)、あらかじめ設定されている距離Th以上であれば、表示画像を生成する(S124)。距離Th以下であれば、一覧性を向上させるために、対応する図形は非可視とし、このためS124はスキップする。未処理のデータが3次元座標メモリ24に存在するか否かを調べ(S125)、存在すればS121に戻り、存在しなければ、表示する(S126)。

【0237】視点にある程度以上近づいたデータの内容を表示し続けていると、表示図形の示す文字や画像が理解できないほどに拡大されて見づらだけでなく、後ろの図形がいつまでたっても見えない状況となる。しかしながら、上記のように、ある程度以上視点に近づいたデータモデルは非可視とすることにより、このような不具合をなくし、一覧性を高めることができる。

【0238】上記の例では、非可視の場合にははじめから表示しないようにしている。他の例として、可視状態の図形を非可視化する場合には、図33の左端の可視状態図形から、右端の非可視状態図形へと、順次変更して

表示する。これにより、表示されていた図形が、次第に非可視化されていく。また、逆に、非可視状態の図形を可視化する場合には、同図の右端の非可視状態図形から、左端の可視状態図形へと、順次変更して表示する。

【0239】また、他の例として、図34および図35に示すように、可視状態の図形を非可視化する場合には、XZ平面に対して垂直に表示する可視状態から、XZ平面上に倒れた状態の非可視状態へと、順次変更して表示する。これにより、表示されていた図形が、次第に非可視化されていく。また、逆に、非可視状態の図形を可視化する場合には、XZ平面上に倒れた状態の非可視状態から、XZ平面に対して垂直に表示する可視状態へと、順次変更して表示する。これにより、非可視化されていた図形が、次第に表示されていく。図34は、図形に対して斜め前から見た図であり、図35は、図形に対して真横から見た図である。

【0240】また、他の例として、可視状態の図形を非可視化する場合には、視点や注視点が図形に近づくにつれ、その図形が視点や注視点から離れるように、図36の左端の可視状態図形から右端の非可視状態図形へと図形を順次X軸方向に平行移動して表示する。これにより、表示されていた図形が次第に非可視化されていく。また、逆に、非可視状態の図形を可視化する場合には、視点や注視点が図形に近づくにつれ、その図形が視点や注視点から離れるように、同図の右端の非可視状態図形から、左端の可視状態図形へと、図形を順次X軸方向に平行移動して表示する。ここで注視点とは、視点から視線方向の向きに所定の長さだけ進んだ点である。

【0241】〔実施の形態8〕本発明のさらに他の実施の形態について図37および図38に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0242】図37に示すように、本表示装置は、上記データ記憶メモリ21、座標生成部22、図形生成部23、3次元座標メモリ24、図形メモリ25、表示画像生成部26、ディスプレイ装置27の他に、ページ構成解析部39およびページ指定部40を有している。ページ構成解析部39は、データ記憶メモリ21から1データを読み出し、ページの構成を解析するものである。ページ指定部40は、表示するページを指定するものである。また、図形生成部23は、ページ構成解析部39で解析されたデータの、ページ指定部40で指定されたページを表示図形として生成する。

【0243】上記ページ構成解析部39およびページ指定部40は、図示しないコンピュータのCPUと、このCPU上で動作するコンピュータプログラム、このコンピュータプログラムを記録しておくハードディスク等の記録媒体、およびこのコンピュータプログラムや取り扱うデータを動作時に格納する、半導体等を用いたメモリ

によって実現される機能モジュールである。

【0244】この構成による表示動作を図38を用いて説明する。まず、3次元座標メモリ24から1データ分の3次元座標を取り出す(S131)。ページ構成解析部39が、取り出したデータのページの構成を解析する(S132)。ページ指定部40が、表示図形として用いるページを指定する(S133)。なお、何も指定されていないならば、1ページ目を用いる。取り出されたデータの指定されたページを表す図形を生成する(S134)。未対応のデータがまだ3次元座標メモリ24に存在するか否かを調べ(S135)、存在すればS131に戻り、存在しなければ、ディスプレイ装置27に表示するための画像を生成し、表示する(S136)。

【0245】〔実施の形態9〕本発明のさらに他の実施の形態について図39および図40に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0246】図39に示すように、本表示装置は、実施の形態8と比べ、ページ指定部40を有さない点が異なる。

【0247】この構成による表示動作を図40を用いて説明する。まず、データ記憶メモリ21から1データを取り出す(S141)。ページ構成解析部39が、取り出したデータのページの構成を解析する(S142)。取り出されたデータの指定されたページを表す図形を生成する(S143)。このとき、本実施の形態では、一旦、各ページを表す図形を生成し、その図形を、例えばAnimation GifやProgressive JPEG等のフォーマットに変換し、複数画像を1画像として図形メモリ25に記憶する。もちろん、他のフォーマットや、各ページを1画像として記憶してもよい。次に、未対応のデータがまだ3次元座標メモリ24に存在するか否かを調べ(S144)、存在すればS141に戻り、存在しなければ、ディスプレイ装置27に表示するための画像を生成し、表示する(S145)。この結果、データの内容が1ページ目から、順繰りにめくられ、次々にページが変わって表示される。このため、ユーザがページをめくる動作を行う必要がない。なお、このページをめくる速さはユーザが任意に決めることができる。

【0248】〔実施の形態10〕本発明のさらに他の実施の形態について図41ないし図43に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0249】図41に示すように、本表示装置は、実施の形態8と比べ、ユーザI/F31を有する点が異なる。ユーザI/F31は、ユーザからの図示しない外部入力装置を介した入力内容を伝えるものである。

【0250】この構成による表示動作を図42を用いて

説明する。まず、3次元座標メモリ24から1データ分の3次元座標を取り出す(S151)。取り出したデータのページの構成を解析する(S152)。表示図形として用いるページを、ユーザI/F31を介してユーザから受け取る(S153)。例えば、キーボードからページ番号を入力してもよいし、図43に示すように、表示図形にページタグ207…を付けて、画面上でポインティングデバイスにより指定してもよいし、他の方法で指定してもよい。取り出されたデータの指定されたページを表す図形を生成する(S154)。未対応のデータがまだ3次元座標メモリ24に存在するか否かを調べ(S155)、存在すればS151に戻り、存在しなければ、ディスプレイ装置27に表示するための画像を生成し、表示する(S156)。

【0251】〔実施の形態11〕本発明のさらに他の実施の形態について図44ないし図47に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0252】図44に示すように、本表示装置は、前記いずれかの実施の形態に係る表示装置の構成に加えて、空間分割部42、疎密判定部43、グループ図形生成部44を有している。空間分割部42は、3次元座標メモリ24に記憶されている座標値により張られる3次元座標空間を複数の部分空間に分割するものである。疎密判定部43は、空間分割部42により分割された各部分空間のデータ密度を判定するものである。グループ図形生成部44は、疎密判定部43により密であると判定された部分空間を表す図形を生成するものである。また、表示画像生成部26は、疎密であるような部分空間には、各データを表す図形を配置し、一方、密であるような部分空間には、データを表す図形の代わりにグループ図形を配置する。

【0253】上記空間分割部42、疎密判定部43、グループ図形生成部44は、図示しないコンピュータのCPUと、このCPU上で動作するコンピュータプログラム、このコンピュータプログラムを記録しておくハードディスク等の記録媒体、およびこのコンピュータプログラムや取り扱うデータを動作時に格納する、半導体等を用いたメモリによって実現される機能モジュールである。

【0254】この構成による表示動作を図45を用いて説明する。まず、3次元座標メモリに記憶されているデータで張られる3次元座標空間をいくつかの部分空間に分割する(S161)。次に、分割された各部分空間内のデータが密か疎かを判定する(S162)。例えば、Z軸方向の単位長さ中の図形の数进行、所定値以上であれば密であると判定する。判定の結果、密であれば、グループ図形を生成する(S163)。疎であればS163はスキップする。未処理の部分空間が存在するか否

かを判定し(S164)、存在すればS162に戻り、存在しなければ、S165に進む。S165では、疎であるような部分空間には、各データを表す図形を配置し、ディスプレイ装置27に表示するための画像を生成し、表示する。密であるような部分空間には、データを表す図形の代わりに、データを表す図形とは異なる、グループ図形を配置し、ディスプレイ装置27に表示するための画像を生成し、表示する。

【0255】この表示例を図46および図47に示す。3次元座標メモリ24および図形メモリ25に記憶されている図形を全て配置し表示すると、図46のようになるとする。この図の場合は、奥のほうにデータが密に存在し、非常に見にくくなっている。そこで、S161で、分割点の前後の2つの部分空間に分割されたとし、手前を空間A、奥を空間Bとする。S162で、空間Aは疎、空間Bは密と判定される。S163で、密であると判定された空間Bに対してグループ図形が生成される。このようにして生成された図形をディスプレイ装置27に表示する。図47に示すように、グループ図形208が空間Bに表示されている。なお、この例では、グループ図形208には、通常のデータモデルよりも厚みを持たせて表示している。これにより、通常の図形との見分けが付きやすくなっている。

【0256】〔実施の形態12〕本発明のさらに他の実施の形態について図48および図49に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0257】図48に示すように、本表示装置は、前記のいずれかの実施の形態に係る表示装置の構成に加えて、属性選択部45を有している。属性選択部45は、X座標およびZ座標を、各データの持つどの属性に対応させるかを選択するものである。

【0258】上記属性選択部45は、図示しないコンピュータのCPUと、このCPU上で動作するコンピュータプログラム、このコンピュータプログラムを記録しておくハードディスク等の記録媒体、およびこのコンピュータプログラムや取り扱うデータを動作時に格納する、半導体等を用いたメモリによって実現される機能モジュールである。

【0259】この構成による表示動作を図49を用いて説明する。まず、データ記憶メモリ21にデータおよび属性が記憶される(S171)。次に、属性選択部45により、X座標およびZ座標を、各データの持つどの属性に対応させるかを選択する(S172)。例えばユーザが選択してもよいし、システムが最適な属性を選択して使用してもよいし、他の方法で選択してもよい。データ記憶メモリ21から、選択された属性を読み出して3次元座標を生成し、3次元座標メモリ24に記憶させる(S173)。次に、データ記憶メモリ21に記憶され

ているデータを読み出し(S174)、データを表すための表示図形を生成し、図形メモリに記憶する(S175)。次に、3次元座標メモリ24および図形メモリ25に記憶されているデータを基にディスプレイ装置27に表示するための画像を生成し、表示する(S176)。

【0260】〔実施の形態13〕本発明のさらに他の実施の形態について図50ないし図53に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0261】本表示装置は、図50に示すように、上記データ記憶メモリ21、座標生成部22、図形生成部23、3次元座標メモリ24、図形メモリ25、表示画像生成部26、ディスプレイ装置27、ユーザI/F31、視点決定部32の他に、回転角計算部46を有している。回転角計算部46は、各図形の座標と視点位置とを用い、図形の回転角を計算するものである。

【0262】上記回転角計算部46は、図示しないコンピュータのCPUと、このCPU上で動作するコンピュータプログラム、このコンピュータプログラムを記録しておくハードディスク等の記録媒体、およびこのコンピュータプログラムや取り扱うデータを動作時に格納する、半導体等を用いたメモリによって実現される機能モジュールである。

【0263】この構成による表示動作を図51を用いて説明する。まず、データ記憶メモリ21にデータおよび属性が記憶される(S181)。データ記憶メモリ21から属性を読み出して3次元座標を生成し、3次元座標メモリ24に記憶させる(S182)。次に、データ記憶メモリ21に記憶されているデータを読み出し(S183)、データを表すための表示図形を生成し、図形メモリに記憶する(S184)。

【0264】次に、ユーザから、図示しない、キーボードやポインティングデバイス等の外部入力装置から、ユーザI/F31を介し、視点が入力されると、この入力を解析し、視点を決定する(S185)。

【0265】次に、回転角計算部46が、3次元座標メモリ24から1データの座標値を取り出し(S186)、図形の3次元座標と視点座標値から、各図形の回転角を計算する(S187)。例えば、回転角は、図形の前面と視線とが直交するような回転角を求める。

【0266】未処理のデータが3次元座標メモリ24に存在するか否かを調べ(S188)、存在すればS186に戻り、存在しなければ、S189に進む。S189では、3次元座標メモリ24に記憶されている3次元座標および回転角と、図形メモリ25に記憶されている図形データとを基に、ディスプレイ装置27に表示するための画像を生成し、表示する。このときの、回転前、および、回転後の表示を、真上からすなわちY軸方向から

見た場合の表示の様子を、それぞれ図 5 2 および図 5 3 に示す。

【0267】〔実施の形態 14〕本発明のさらに他の実施の形態について図 5 4 ないし図 6 6 に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0268】図 5 4 に、本実施の形態に係るデータの表示装置の構成を示す。本表示装置には、入力部 108、空間管理部 110、データベース管理部 101、空間生成部 111、データモデル生成部 103、視点変更部 109、データモデル配置部 106、および表示部 107 が設けられている。上記入力部 108 は、ユーザから表示情報（表示期間、分類、視点）を受け取るものである。表示期間は、開始日時と終了日時とからなり、この期間に含まれるデータのみが表示される。分類は、各データが有する属性をユーザが任意に選ぶものであり、この分類に従って、各データが仕分けられ、縮小画像が横方向に並べられる。分類としては、例えばデータ区分を選ぶことができる。データ区分は各データにおいて複数個あってもよい。例えば、企画会議関係の書類であれば、1 つのデータが「企画会議」と「書類」との 2 つのデータ区分を持つことができる。企画会議関係の画像であれば、1 つのデータが「企画会議」と「画像」との 2 つのデータ区分を持つことができる。データベース管理部 101 は、データベースの管理を行うものである。空間管理部 110 は、入力部 108 とデータベース管理部 101 とから得られる情報を基に、3 次元座標空間とその空間内に表示するデータを管理するものである。

【0269】空間管理部 110 で管理される各種情報テーブルについて説明する。図 5 5 は、空間生成部 111 で使用される情報を格納する空間表示情報テーブルを表わしており、開始日時、終了日時、分類識別子（複数可）からなる。

【0270】図 5 6 は、データ表示情報テーブルを表わしており、データモデル生成部 103 およびデータモデル配置部 106 において使用される各データに関する情報が格納され、データ識別子、作成日時、データサイズ、文書、画像といったデータの形式を表わすデータ形式、そのデータが属する分類を表わす分類識別子（複数可）からなっている。

【0271】図 5 7 は、視点変更部 109 で使用される視点情報テーブルを表わしており、視点位置座標からなる。

【0272】次に、空間管理部 110 での処理を、図 5 8 に示すフローチャートを用いて説明する。まず、入力部 108 が、表示期間（開始日時 D1、終了日時 D2）と、今回の分類として選んだデータ区分（C1 ～ CN と表す）、視点付置（X、Y、Z）をユーザから受け取り、空間管理部 110 に引き渡して処理を開始する（S

201）。次に、入力された情報の正当性をチェックする（S202）。不当な値が入力された場合は、予め用意しておいたデフォルト値を用いる（S203）。視点情報テーブルを作成する（S204）。表示期間（開始日時 D1、終了日時 D2）から期間の日時数 M を算出する（S205）。日時数 M が、あらかじめ定められたしきい値 M0 より大きいかどうかチェックする（S206）。大きい場合には、日時数 M として M0 を用い（S207）、開始日時 D1 と変更された日時数 M とより、終了日時 D2 を再設定する（S208）。次に、データ区分（C1 ～ CN）の個数から、分類数 N を算出する（S209）。そして、分類数 N が、あらかじめ定められたしきい値 N0 より大きいかどうかチェックする（S210）。大きい場合には、分類数 N として N0 を用いる（S211）。次に、空間表示情報テーブルを作成する。分類識別子は、S211 で得られた分類数 N 分だけ登録される（S212）。

【0273】次に、データベース管理部 101 にアクセスし、S212 で生成した空間表示情報テーブルの表示期間と分類とに含まれるデータのデータ識別子、作成日時、データサイズ、データ形式、分類識別子を得て、データ表示情報テーブルを作成する（S213）。最後に、空間表示情報テーブルを空間生成部 111 に、データ表示情報テーブルをデータモデル生成部 103 に、視点情報テーブルを視点変更部 109 に、それぞれ入力する（S214）。

【0274】空間生成部 111 では、空間管理部 110 から入力された空間表示情報テーブルを基にして、奥行き方向に時間軸を表わす Z 軸、右向き方向に分類軸を表わす X 軸、そして上向き方向の Y 軸を持つ 3 次元座標空間を生成する。Z 軸（時間軸）では開始日時を原点、日時を座標値とする。X 軸（分類軸）では、原点から予め定められた Wc（>0）のところを C1 とし、以下 Wc ごとに C2 ～ CN を設定する。図 5 9 は、空間生成部 111 で生成される 3 次元座標空間を表わしている。

【0275】データモデル生成部 103 では、空間管理部 110 から入力されたデータ表示情報テーブルに基づいてデータモデルを生成する。

【0276】ここで、図 6 0 に示すフローチャートにより、データモデル生成部 103 でのデータモデル生成処理を説明する。まず、空間管理部 110 から入力されたデータ表示情報テーブルの各データ識別子に対し、データのサイズに応じたデータモデルの厚みを算出する（S221）。次に、あらかじめ定められた高さ、幅を持ち、S221 で算出した厚みを奥行きとして持つ直方体を生成する（S222）。このとき、上記幅は、空間生成部 111 での分類の間隔 Wc より小さくしておく。生成した直方体の正面にテクスチャマッピングなどの手法を用いて各データの縮小画像を貼り付ける（S223）。S221 ～ S223 の処理を、データ表示情報テ

ーブルにある全てのデータ識別子に対して行う（S224）。全てのデータに対しての処理が終了したら、生成したデータモデルとデータ表示情報テーブルとを、データモデル配置部106に inputsする（S225）。図61は、データモデル生成部103で生成されるデータモデルの例を表わしている。

【0277】データモデル配置部106では、データモデル生成部103で得られたデータモデルを空間生成部111で得られた3次元座標空間に配置する。

【0278】図62に示すフローチャートにより、データモデル配置部107での処理を説明する。まず、データ表示情報テーブルにある作成日時よりZ軸（時間軸）の座標値を算出する（S231）。次に、分類識別子よりX軸（分類軸）の座標値を算出する。分類識別子が複数ある場合は、複数のX座標が算出される（S232）。Y軸の座標値を0にする（S233）。以上の座標値を基に、空間生成部111で生成された3次元座標空間に、データモデル生成部103から入力されたデータモデルを配置する。分類識別子が複数ある場合は、同じデータモデルが複数の位置に配置される（S234）。全てのデータに対してS231～S234の処理を行う（S235）。全データの配置が終了したら、その結果を表示部107に inputsする（S236）。

【0279】視点変更部109では、空間管理部110から inputsされる視点情報テーブルに基づいて視点を設定し、表示部107に inputsする。表示部107は、データモデル配置部106から inputsされた3次元座標空間と視点変更部109から inputsされた視点情報とに基づいて、3次元座標空間を画面に表示する。図63は、表示部107によって表示される本実施の形態の3次元座標空間を表わしている。Z軸は時間軸、X軸は分類軸をそれぞれ表わしている。これらの軸は画面に表示されなくてもよい。各データモデル203は、相当するデータの時間情報および分類情報に対応して、時間軸と分類軸とによって定められる格子状の該当する位置に配置されている。すなわち、同じ分類に含まれるデータは時間軸に平行に一列に並ぶことになる。

【0280】ユーザの inputsにより、表示するデータはそのまま視点の位置だけを変更する場合は、空間管理部110において、空間表示情報テーブルおよびデータ表示情報テーブルは変更せずに、視点情報テーブルだけを更新して視点変更部109に inputsすればよい。

【0281】次に、検索を行なう場合の一例について説明する。あらかじめ、各データにはキーワード（複数可）が付けられており、データベースで管理されているものとする。

【0282】図64に示すように、空間管理部110で作成されるデータ表示情報テーブルは、データ表示情報テーブルと同様のデータ識別子、作成日時、データサイズ、データ形式、分類識別子（複数可）に加え、そのデ

ータが有するキーワード（複数可）および、検索に適合するデータか否かを示す検索フラグを有している。検索フラグは、「TRUE」と「FALSE」とを採りうる。検索フラグのTRUEは、そのデータがこの検索において検索適合データであることを表し、FALSEは逆に検索不適合データであることを表わしている。

【0283】例えば、同図では、「キーワード1」を検索した結果を表している。データAには「キーワード1」があるため、検索に適合し、その結果、検索フラグは「TRUE」となる。データBには「キーワード1」がないため、検索に適合せず、その結果、検索フラグは「FALSE」となる。

【0284】ユーザにより、入力部108から、希望する表示情報（表示期間、分類、視点）以外に、検索情報（キーワード）が inputsされる。

【0285】空間管理部110では、前述の図58のフローチャートに示した処理を行って、空間表示情報テーブルおよび視点情報テーブルを作成する。ただし、S213において、データベース管理部101にアクセスし、空間表示情報テーブルで決定された表示期間と分類とに含まれるデータのデータ識別子、作成日時、データサイズ、データ形式、分類識別子を得て、さらに、検索情報として inputsされたキーワードと同じキーワードを有するデータの検索フラグをTRUE、そうでないデータはFALSEとして、上記の図64に示すようなデータ表示情報テーブルを作成する。

【0286】空間生成部111、データモデル生成部103、視点変更部109での処理は上記と同じである。データモデル配置部106では、データモデル生成部103で得られたデータモデルを、空間生成部111で得られた3次元座標空間に配置する。

【0287】ここで、図65に示すフローチャートにより、データモデル配置部106での処理を説明する。まず、上記の図64に示すデータ表示情報テーブルの作成日時から、Z軸（時間軸）の座標値を算出する（S241）。次に、分類識別子よりX軸の座標値を算出する（S242）。分類識別子が複数ある場合は、複数のX座標値が算出される。Y軸の座標値を0にする（S243）。検索フラグがTRUEであるかチェックする（S244）。TRUEの場合は、あらかじめ決めておいた値YdをY座標値に加算する（S245）。例えば、データモデルの縦のサイズをhとして、 $1.5 \times h$ をYdとする。以上の座標値を基に、空間生成部111で生成された3次元座標空間に、データモデル生成部103から inputsされたデータモデルを配置する（S246）。分類識別子が複数ある場合は、同じデータモデルが複数の位置に配置される。また、上記Ydを設けたことにより、検索情報に該当するデータが、上方にポップアップされた状態で配置されることになる。全てのデータに対してS241～S246の処理を行なう（S247）。

全てのデータの配置が終了したら、その結果を表示部107に入力する(S248)。視点変更部109、表示部107での処理は上記と同様である。

【0288】図66は、検索適合データモデルをポップアップさせた場合に表示部107に表示される3次元座標空間を表わしている。すなわち、Z軸は時間軸を、X軸は分類軸をそれぞれ表わし、検索適合データモデル211と検索不適合データモデル212とが表わされている。S245におけるYdを負の値にしておけば、検索適合データモデルはポップダウンすることになる。また、S245において、TRUEでなくFALSEの場合にYdを加算するようにすれば、検索不適合データモデルのほうがポップアップもしくはポップダウンする。

【0289】〔実施の形態15〕本発明のさらに他の実施の形態について図67および図68に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0290】本実施の形態では、前記実施の形態14において、データモデル配置部106は、検索適合データモデルもしくは検索不適合データモデルを、ポップアップ・ポップダウンさせる代わりに、右もしくは左にスライドさせて配置する。

【0291】検索適合データモデルをスライドさせる場合の処理を、図67に示すフローチャートを用いて説明する。まず、データ表示情報テーブルの作成日時よりZ軸(時間軸)の座標値を算出する(S251)。次に、分類識別子よりX軸の座標値を算出する(S252)。分類識別子が複数ある場合は、複数のX座標値が算出される。Y軸の座標値を0とする(S253)。検索フラグの値がTRUEであるかチェックする(S254)。TRUEの場合は、あらかじめ定めておいた値Xd(>0)をX座標値に加算する(S255)。以上の座標値を基に空間生成部111で生成された3次元座標空間に、データモデル生成部103から入力されたデータモデルを配置する。分類識別子が複数ある場合は、同じデータモデルが複数の位置に配置される。このようにXd(>0)を設けたことにより、検索情報に該当するデータが右にスライドされた状態で配置されることになる(S256)。全てのデータに対してS251~S256の処理を行なう(S257)。全てのデータの配置が終了したら、その結果を表示部107に入力する(S258)。データモデル配置部106以外の部分では上記と同様の処理を行なう。

【0292】図68は、検索適合データモデルを右にスライドさせた場合に表示部107に表示される本実施の形態に係る3次元座標空間を表わしている。すなわち、検索適合データモデル221と検索不適合データモデル222とが表わされている。S255におけるXdを負の値にしておけば、検索適合データモデルは左にスライ

ドすることになる。また、S255において、FALSEの場合にXdを加算するようにすれば、検索不適合データモデルのほうが右もしくは左にスライドする。

【0293】〔実施の形態16〕本発明のさらに他の実施の形態について図69、図70、図128および図129に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0294】前記実施の形態14において、ポップアップにより生まれる、検索適合データモデルと検索不適合データモデルとの間に、空間生成部111が、半透明の空間分割プレーン(空間分割板)を生成する。

【0295】空間生成部111での空間分割プレーン生成処理を図69に示すフローチャートを用いて説明する。

【0296】まず、前述の実施の形態14と同様の処理で3次元座標空間を生成する(S261)。次に、空間分割プレーンのy座標値(y_p)を算出する。例えば、データモデル生成部103で生成されるデータモデルの高さ(hとする)と、データモデル配置部106で用いられるポップアップの高さであるYdとを用いて、 $y_p = (Y_d + h) / 2$ とする。これで、ポップアップされたデータモデルとポップアップされなかったデータモデルとのちょうど中間に空間分割プレーンが配置される(S262)。

【0297】空間分割プレーンの幅W_gを算出する。空間生成部111におけるC_NとW_cとを用いて、 $W_p = C_N + W_c$ とする(S263)。

【0298】空間分割プレーンの奥行きD_pを算出する。D_p=終了日時-開始日時(原点)とする(S264)。

【0299】(0, y_p, 0)、(W_p, y_p, 0)、(0, y_p, D_p)、(W_p, y_p, D_p)の4点を頂点とする半透明の平面をαブレンディング手法などを用いて生成する(S265)。空間分割プレーンを配置した3次元座標空間をデータモデル配置部106に入力する(S266)。

【0300】図70は、検索適合データモデルをポップアップさせた場合に表示部107によって表示装置に表示される本実施の形態に係る3次元座標空間を表わしている。すなわち、検索適合データモデル211と、検索不適合データモデル212と、それらの間に設けられた半透明の空間分割プレーン213とが表わされている。

【0301】同様にして、図128に示すように、実施の形態15においても、スライドにより生まれる、検索適合データモデル221と検索不適合データモデル222との間に、半透明の空間分割プレーン(空間分割板)214を生成できる。検索非適合データモデル222とその列からずれた検索適合データモデル221とのX座

標上の各位置と各幅とを計算し、どのデータモデルの画像にも交わらないX座標上の位置を求め、そこに上記空間分割プレーン214を配置する。

【0302】また、図129に示すように、実施の形態14および15において、ポップアップ・ポップダウンやスライドされて列がずれた、検索適合データモデル221または検索不適合データモデル222のいずれか一方を囲む、半透明の立体215を生成することも可能である。なお、ここではスライドさせたときの例を示しているが、ポップアップ・ポップダウンさせた場合も同様にして生成できる。また、ここでは立体215は直方体としているが、これに限定されず、種々の多面体や球体を用いることもできる。また、同図に示す例では、各列において、検索適合データモデル221の全てを1つの立体215で囲んでいるが、他の例として、各列において、各検索適合データモデル221を1つずつ、同様の立体で囲むようにすることもできる。

【0303】〔実施の形態17〕本発明のさらに他の実施の形態について図71および図72に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0304】本実施の形態では、前記実施の形態14において、ポップアップ・ポップダウンの代わりに、データモデル生成部103が、検索適合データモデルもしくは検索不適合データモデルの大きさを変更する。

【0305】図71のフローチャートを用いて、検索不適合データモデルの大きさを小さくする場合のデータモデル生成部103での処理を説明する。まず、空間管理部110から入力されたデータ表示情報テーブルの各データに対し、データサイズに応じたデータモデルの厚みを算出する(S271)。次に、あらかじめ定められた高さ、幅を持ち、S271で算出した厚みを奥行きとして持つ直方体を生成する(S272)。次に、検索フラグがFALSEであるかチェックする(S273)。FALSEの場合は、あらかじめ定められた倍率 S ($0 < S < 1$)を用いて、S272で生成した直方体の各辺を S 倍する(S274)。生成された直方体の正面に、テクスチャマッピング等の手法を用いて、各データの縮小画像を貼り付ける(S275)。S271～S275の処理をデータ表示情報テーブルにある全てのデータ識別子に対して行なう(S276)。全データに対しての処理が終了したら、生成したデータモデルをデータモデル配置部106に入力する(S277)。データモデル生成部103以外の部分では実施の形態14と同様の処理を行う。

【0306】図72は、検索不適合データモデルを縮小させた場合に表示部107に表示される本実施の形態に係る3次元座標空間を表わしている。すなわち、検索適合データモデル231と、検索不適合データモデル23

2とが表わされている。

【0307】S274において $S > 1$ としておけば、検索不適合データモデルが拡大されることになる。S274においてTRUEの場合に S 倍するようにすれば、検索適合データモデルの大きさが変わることになる。

【0308】〔実施の形態18〕本発明のさらに他の実施の形態について図73および図74に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0309】前記実施の形態14において、ポップアップ・ポップダウンの代わりに、データモデル生成部103が、検索適合データモデルもしくは検索不適合データモデルの明度を変更する。

【0310】図73のフローチャートを用いて、検索不適合データモデルの明度を暗くする場合のデータモデル生成部103での処理を説明する。まず、空間管理部110から入力されたデータ表示情報テーブルの各データに対し、データサイズに応じた各データモデルの厚みを算出する(S281)。次に、あらかじめ定められた高さ、幅を持ち、S281で算出した厚みとを奥行きとして持つ直方体を生成する(S282)。生成された直方体の正面に、テクスチャマッピング等の手法を用いて各データの縮小画像を貼り付ける(S283)。次に、検索フラグがFALSEであるかチェックする(S284)。FALSEの場合は、S282で生成した直方体とS283で貼り付けたテクスチャーとの明度を暗くする(S285)。S281～S285の処理を、データ表示情報テーブルにある全てのデータ識別子に対して行なう(S286)。全てのデータに対しての処理が終了したら、生成したデータモデルをデータモデル配置部106に入力する(S287)。データモデル生成部103以外の部分では実施の形態14と同様の処理を行なう。

【0311】図74は、検索不適合データモデルの明度を低くした場合に表示部107に表示される本実施例の3次元座標空間で、検索適合データモデル241と検索不適合データモデル242とが表わされている。

【0312】S285において、明度を明るく変化させてもよい。S285においてTRUEの場合に明度を変化させるようにすれば、検索適合データモデルの明度が変わることになる。

【0313】〔実施の形態19〕本発明のさらに他の実施の形態について図75および図76に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0314】前記実施の形態14において、ポップアップ・ポップダウンの代わりに、データモデル生成部103が、検索適合データモデルもしくは検索不適合データ

モデルを半透明にする。

【0315】図75のフローチャートを用いて、検索不適合データモデルを半透明にする場合のデータモデル生成部103での処理を説明する。

【0316】まず、空間管理部110から入力されたデータ表示情報テーブルの各データに対し、データサイズに応じた各データモデルの厚みを算出する(S291)。次に、あらかじめ定められた高さ、幅を持ち、S291で算出した厚みを奥行きとして持つ直方体を生成する(S292)。生成された直方体の正面に、テクスチャマッピング等の手法を用いて各データの縮小画像を貼り付ける(S293)。次に、検索フラグがFALSEであるかチェックする(S294)。FALSEの場合は、S292で生成した直方体とS293で貼り付けたテクスチャーとを α ブレンディング等の手法を用いて半透明化する(S295)。S291～S295の処理を、データ表示情報テーブルにある全てのデータ識別子に対して行う(S296)。全てのデータに対しての処理が終了したら、生成したデータモデルをデータモデル配置部106に入力する(S297)。データモデル生成部103以外の部分では実施の形態14と同様の処理を行なう。

【0317】図76は、検索不適合データモデルを半透明にした場合に表示部107に表示される本実施の形態の3次元座標空間を表わしている。検索適合データモデル251と検索不適合データモデル252とが表わされている。S295において、TRUEの場合に半透明にするようにすれば、検索適合データモデルが半透明になる。

【0318】〔実施の形態20〕本発明のさらに他の実施の形態について図77および図78に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0319】前記実施の形態14において、ポップアップ・ポップダウンの代わりに、データモデル配置部106が、検索適合データモデルもしくは検索不適合データモデルを徐々に縮小して最終的に不可視にする。

【0320】図77のフローチャートを用いて、データモデル配置部106、表示部107での処理について説明する。それ以外の部分では実施の形態14と同様の処理である。

【0321】まず、データ表示情報テーブルの作成日時よりZ軸(時間軸)の座標値を算出する(S301)。次に分類識別子よりX軸(分類軸)の座標値を算出する(S302)。Y軸の座標値を0にする(S303)。S301～S303の処理を全てのデータに対して行う(S304)。S=1とする(S305)。検索フラグ1108がFALSEであるかチェックする(S306)。FALSEの場合は、データモデル生成部103

で生成された直方体のデータモデルの各辺をS倍する(S307)。S301～S304で得られた座標値を基に、データモデルを3次元座標空間に配置する(S308)。S306～S308の処理を全データに対して行う(S309)。全データに対する処理が終了したら、生成したデータモデルを表示部107に入力する(S310)。表示部107では実施の形態14と同様に表示を行う。

【0322】 $S - S_d$ ($0 < S_d < 1$) をSとする(S311)。Sが0より大きければ、S2406～S2412の処理を繰り返す(S312)。検索フラグがFALSEであるかチェックする(S313)。

【0323】Sが0以下になれば、FALSEでない場合は、S301～S304で得られた座標値を基にデータモデルを3次元空間に配置する。すなわち、検索不適合データモデルは配置されないことになる(S314)。S313～S314の処理を全てのデータに対して行なう(S315)。全データに対する処理が終了したら、結果を表示部107に入力する(S316)。表示部107では実施の形態14と同様に表示を行う。

【0324】図78は、検索不適合データモデルを徐々に縮小させて不可視にする場合に表示部107に表示される本実施の形態の3次元座標空間を表わしている。検索適合データモデル261と検索不適合データモデル262とが表わされている。

【0325】S306、S313においてFALSEをTRUEに置き換えれば、検索適合データモデルが徐々に縮小されて最終的に不可視になる。

【0326】〔実施の形態21〕本発明のさらに他の実施の形態について図77に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0327】前記実施の形態20におけるSを透明度と考へ、 $S=0$ ならば透明、 $0 < S < 1$ ならば半透明、 $S=1$ ならば不透明とした場合に、前記図77のフローチャートのS307において α ブレンディングなどの手法を用いてデータモデルの透明度をSにすることにすれば、検索不適合データモデルが徐々に透明になり、最終的に不可視になる。

【0328】実施の形態20と同様に、S306、S313においてFALSEをTRUEに置き換えれば、検索適合データモデルが徐々に透明になり最終的に不可視になる。

【0329】〔実施の形態22〕本発明のさらに他の実施の形態について図77に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0330】前記実施の形態20におけるSを明度と考

え、 $S=0$ ならばデータモデルの色が黒、 $0<S<1$ ならば色が少し暗くなった状態、 $S=1$ が元の色の状態とした場合に、前記図77のフローチャートのS307においてデータモデルの明度をSにするようにすれば、検索不適合データモデルが徐々に暗くなり、最終的に不可視になる。

【0331】実施の形態20と同様に、S306、S313においてFALSEをTRUEに置き換えれば、検索適合データが徐々に暗くなり、最終的に不可視になる。

【0332】〔実施の形態23〕本発明のさらに他の実施の形態について図79および図80に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0333】前記実施の形態14において、ポップアップ・ポップダウンの代わりに、データモデル配置部106は検索適合データモデルもしくは検索不適合データモデルを徐々に視野外に移動し、最終的に不可視にする。

【0334】図79のフローチャートを用いて、データモデル配置部106、表示部107での処理について説明する。それ以外の部分では実施の形態14と同様の処理である。

【0335】まず、データ表示情報テーブルの作成日時よりZ軸（時間軸）の座標値を算出する（S401）。分類識別子よりX軸（分類軸）の座標値を算出する（S402）。Y軸の座標値を0にする（S403）。検索フラグがFALSEであるかチェックする（S404）。FALSEの場合、Yd(>0)をY座標値に加算する（S405）。以上の座標値を基にデータモデルを配置する（S406）。全てのデータに対してS401～S406の処理を行なう（S407）。全てのデータの配置が終了したら、その結果を表示部107に入力する（S408）。表示部107は3次元座標空間を表示する。

【0336】検索フラグがFALSEであるかチェックする（S409）。FALSEの場合はY座標値にさらにYdを加算する（S410）。S401～S403、S410で得られた座標値を基にデータモデルを配置する（S411）。全てのデータに対してS410～S411の処理を行う（S412）。全データの配置が終了したら、その結果を表示部107に入力する（S413）。表示部107は3次元座標空間を表示する。全ての検索不適合データモデルが視野外に出るまでS409～S413の処理を繰り返す（S414）。

【0337】図80は、表示部107に表示される本実施の形態の3次元座標空間を表わしている。すなわち、検索適合データモデル271と検索不適合データモデル272と、視野273とが表わされている。

【0338】S404、S409においてFALSEを

TRUEに置き換えれば、検索適合データモデルが視野外に移動することになる。

【0339】〔実施の形態24〕本発明のさらに他の実施の形態について図81に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0340】本実施の形態では、前記実施の形態14において、ポップアップ・ポップダウンの代わりに、データモデル配置部106は、検索適合データもしくは検索不適合データに対してのみ処理を行なう。その結果、検索不適合データもしくは検索適合データは3次元座標空間に表示されない。

【0341】データモデル配置部106での処理を表わすフローチャートは図81のようになる。まず、検索フラグがTRUEであるかチェックする（S421）。TRUEの場合、以下のS422～S425の処理を行なう。データ表示情報テーブルの作成日時よりZ軸（時間軸）の座標値を算出する（S422）。分類識別子からX軸（分類軸）の座標値を算出する（S423）。Y軸の座標値を0とする（S424）。以上の座標値を基にデータモデルを配置する（S425）。全てのデータに対してS421～S425の処理を行なう（S426）。全てのデータの配置が終了したら、その結果を表示部107に入力する（S247）。データモデル配置部106以外の部分では実施の形態14と同様の処理を行なう。

【0342】S421で検索フラグがFALSEの場合にS422～S425の処理を行うようにすれば、検索不適合データモデルのみが表示されることになる。

【0343】以上述べたように、上記実施の形態のデータ表示方法では、データベースに格納されているデータからデータモデルを生成し、作成日時などを表わす時間軸とデータの分類軸とで構成される3次元座標空間上にそのデータモデルを配置して表示するので、ユーザはデータの時間的、分類的位置づけを直観的に把握できる。加えて、検索時にも、前記利点を保ちつつ、検索適合データと検索不適合データとを明示的に区別して表示できるので、検索適合データと検索不適合データ間の関係等も容易に見ることができる。

【0344】〔実施の形態25〕本発明のさらに他の実施の形態について図7、図8、図10、図11および図82ないし図88に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0345】本実施の形態では、これまでの実施の形態において、3次元座標空間のX軸生成に用いる属性情報として、データの作成者をユーザが選択し、それに基づいてデータモデルを配置し直すようになっている。ここ

で、各データが有する各種属性のうち、連続的な値をとるものを順序尺度属性と呼び、離散的な値をとるものを分類属性と呼ぶこととする。

【0346】本実施の形態に係るデータの表示方法を行う表示装置は、図82に示すように、入力部108に属性選択部120が設けられている。

【0347】図83に示すように、属性選択部120は、例えば、ダイアログウィンドウ401を表示しており、各属性名の左にラジオボタン402…およびチェックボタン404…を表示する。ラジオボタンとは、複数のボタンがグループ化されており、グループ内のボタンのうち同時には一つしか選択できないようなボタンを指し、あるボタンが選択されると、残りが自動的に非選択状態に戻るようになっていたものである。なお、ここでは、データ区分と作成者として1つのグループをなし、作成日時、最終アクセス時刻、およびデータサイズで別の1つのグループをなしている。また、チェックボタンとは、他のボタンの影響を受けずに、独立に選択・非選択状態が切り替えられるボタンである。

【0348】ユーザが、ラジオボタン402…で分類属性を選択する。例えば、同図に示すように、順序尺度属性は作成日時のままとし、分類属性については、データ区分の情報から、データの作成者の情報へと変更されたとする。また、チェックボタン404…で、各分類要素の表示の要・不要を入力する。分類要素とは、各データにおける、分類属性として選択された属性の内容である。ここでは例えば、同図に示すように、表示を要する分類要素として安藤、酒井、中山をチェックし、新田をチェックしないとする。

【0349】ユーザがこのように属性の変更を属性選択部120により指示すると、属性変更情報は、データベース管理部101、データ特徴抽出部102、データモデル生成部103、カレンダーモデル生成部104、分類モデル生成部105に伝えられ、カレンダーモデル、分類モデル、データモデルのうち、変更の必要なモデルの生成配置が行われる。その結果、カレンダーモデルはそのまま、分類モデルとデータモデルとの再生成と配置とが行われる。分類モデル、データモデルを表示するための情報の構成は、実施の形態1の図7、図8から、図84、図85に示すように、それぞれ変更される。

【0350】分類モデルの表示に必要なデータの構成は、図7に示した例では、分類の内容が「書類」、「画像」、「企画会議」であったのに対し、本例では、図84に示すように、データの作成者である「安藤」、「酒井」、「中山」に変更されている。分類モデルとして、作成者の名前だけでなく、各作成者の顔の画像を併せて表示することもできる。この場合には、さらに、顔画像へのポインタが、テーブル内に含まれる。

【0351】また、データモデルの表示に必要なデータの構成は、図8に示した例では、分類識別子の値が「分

類A分類D」、「分類C分類D」であったのに対し、本例では、図85に示すように、「分類A」、「分類C」に変更されている。

【0352】分類属性としてデータの作成者を選択した場合の表示画面を図86に示す。ここでは、上記のように、分類モデル202では作成者の名前281とともに顔画像282を表示している。

【0353】本実施の形態では、配置に用いる属性を選択できるようにし、使用する属性によって表示形態を変換するために、システムは、図87に示すように、モデル生成処理テーブルを備えている。このテーブルは、モデルの種類（分類モデル、カレンダーモデル、データモデル）と、属性ごとにあらかじめ定められた処理ルーチンへのポインタを格納しており、データモデル生成部103、カレンダーモデル生成部104、分類モデル生成部105、およびデータベース管理部101が、モデル生成処理を切り替えるために参照するためのものである。

【0354】次に、ユーザが属性の選択を指示し、カレンダーモデル、分類モデルおよびデータモデルを生成・配置する処理を、図88のフローチャートを用いて説明する。

【0355】入力部108から属性選択処理の起動の指示がなされると、図83のダイアログウィンドウ401を表示し（S501）、ユーザが属性を選択すると、選択された属性情報を取得し（S502）、図87のモデル生成処理テーブルにおいて、変更された属性を表すモデルを生成する処理ルーチンへのポインタを更新する

（S503）。カレンダーモデルの更新が必要であれば更新し（S504、S505、S506）、分類モデルの更新が必要であれば更新し（S507、S508、S509）、データモデルを更新する（S510、S511）。

【0356】分類属性がデータの作成者に変更されたときの分類モデル生成処理は、図10のフローチャートにおけるS23にて、作成者の名前を表示する描画面に加えて、顔画像の描画面を生成するとともに、S24にて、名前に加えて顔画像を描画するように変更し、それ以外は図10のフローチャートと同様に行える。データモデル生成処理は、図11のフローチャートをそのまま用いることができる。生成された分類モデルとデータモデルとは、実施の形態1と同様の処理によって配置され、視点を変更され、前述の図86のように表示される。

【0357】このように、分類属性や各分類要素の要・不要を選択できるようにしているので、表示されるデータモデルの数が多すぎる場合に、不要な分類要素に対応するデータモデルを表示しないようにして、表示されるデータモデルの数を減らすことができる。また、ある分類属性で配置されたデータモデルだけを対象として、別

の分類属性を選択して配置しなおし、その分類要素の要・不要を選択することで、表示されるデータを絞り込むことができる。

【0358】なお、ここでは、X軸生成に用いる分類属性情報をユーザが選択する方法について説明したが、これに限定されず、Z軸生成に用いる順序尺度属性情報をユーザが選択してもよい。例えば、図83のラジオボタン402…で、順序尺度属性として、作成日時でなく、各データへの最終アクセス時刻を用いてもよい。また、データのサイズをデータモデルの厚みで表すのをやめ、サイズを順序尺度属性として用いるようにしてもよい。

【0359】さらに、順序尺度属性では、その範囲を、同図に示すスライダ406で指定してもよい。スライダとは、バーの長さやつまみの位置で量や範囲を指定するものである。また、ダイアログウィンドウ401内で範囲を指定するのではなく、カレンダーモデルを表示する画面において、カレンダーモデル201をZ軸方向に伸縮可能にして、ポインティングデバイスでその長さを伸ばしたり縮めたりすることや、Z軸上の所望の任意の位置を移動させることで範囲を指定するようにすることもできる。

【0360】以上のように、空間生成に用いる情報とその範囲とをユーザが選択し、配置を再構成することで、ユーザの要求に応じてデータを探すことが容易になる。

【0361】〔実施の形態26〕本発明のさらに他の実施の形態について図1、図89ないし図93に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0362】本実施の形態では、同一座標位置に複数のデータが存在する場合の、別の属性による順位付けと、それに対応する複数モデルを配置する。

【0363】本実施の形態に係る表示装置の構成は図1と同じである。

【0364】同一座標に複数モデルが配置されているかを判定するために必要な、データのデータ構造を図89に示す。

【0365】図89は、すでに座標空間内に配置された全データモデルを四分木 (quad tree) として保持するデータモデルリストを構成するデータノードのデータ構造を表しており、各ノードには、対応するデータモデルへのポインタPdと4つの分岐ポインタP00, P01, P10, P11が保持されている。新しいノードをデータモデルリストに追加するときにはどの分岐ポインタPij (i=0, 1, j=0, 1) から指されるかは、次のように決められる。配置対象のデータモデルのX座標が、データモデルリストの比較対象となっている現 (current) ノードに対応するデータモデルのX座標より大きいときはi=1として、小さいか等しいときはi

=0とする。Z座標に対しても同様に、配置対象のデータモデルのZ座標が、データモデルリストの比較対象となっている現ノードに対応するデータモデルのZ座標より大きいときはj=1として、小さいか等しいときはj=0とする。このようにして定まるPijが、新しいノードを指すようにして追加される。

【0366】ノードの探索時において、参照するX座標、Z座標とデータモデルリストの現ノードのX座標、Z座標との大小によって、たどるべきポイントを特定できるため、該X座標、Z座標にすでにデータモデルが配置されているかを高速に判定することができる。なお、同じX座標、Z座標を持つデータ同士は、別に定められた比較処理ルーチンで比較され、順序付けされて整列した状態で、互いにリンクされるようになっている。

【0367】図90に示すフローチャートを用いて、データモデルを配置する処理を説明する。まず、データベース管理部から読み込まれて取り出された属性値等を基に、データモデルのX座標値、Z座標値を算出し、データモデルのテーブルに書き込む (S521)。次に、該データモデルを指す新しいデータノードを生成し、何も指していないことを表すNILという値で分岐ポインタP00, P01, P10, P11を初期化する (S522)。

【0368】次に、このX座標値、Z座標値をキーとして上記データモデルリストを探索して、キーと同一のX座標値、Z座標値を持つデータに対応するノードが存在するかを判定する (S523)。もし同一のX座標値、Z座標値を持つデータに対応するノードが1個以上ある場合は、その各ノードの指すデータとこれから配置しようとするデータとの順序を順次比較し、整列を保つ位置に挿入する (S524)。

【0369】そして、挿入された以降のデータモデルのY座標値を、それぞれ、データモデルの高さ (Y軸方向の長さ) と所定のマージンとの和で表される量だけインクリメント (増加) する (S525)。ここで、マージンとは、Y軸方向に並んだ2つのデータモデルの間の距離である。

【0370】もし、同一のX座標値、Z座標値を持つノードが無い場合は、直前にたどったノードのX座標値、Z座標値に対する大小関係に応じて、直前にたどったノードの4つの分岐ポインタのいずれかひとつから指すように追加し (S526)、データモデルのY座標値を0で初期化する (S527)。

【0371】上記処理においてデータモデルの順序を判定するための比較処理ルーチンとしては、Y軸の生成に用いる属性に対してあらかじめ順序を定めておき、この順序に基づき各属性を比較する処理を定義しておけばよい。

【0372】図91に表示画面の例を示す。データモデルを配置する際に、X座標値、Z座標値が同一の座標位

置に複数のデータが存在する場合に、同図に示すように、Z軸に垂直な平面上の該座標位置に、Y軸に平行な直線290に沿って、原点からY軸正の向きに、それぞれ正面を向くように、複数のデータモデル291、292、293をこの順に一例に配置する。

【0373】また、これとは異なり、図92に示すように、Y軸でなく、X軸に平行な直線294に沿って、原点からX軸正の向きに、それぞれ正面を向くように、データモデル(295、296、297)をこの順に一例に配置することもできる。

【0374】また、これとは異なり、図93に示すように、該座標位置を通る、Z軸に垂直な平面298上に、該座標299を基点として縦横に配列状にデータモデル(301、302、303、304)を配置することもできる。この場合、順序は、例えば、301、302、303、304のように、X座標値の小さい順でそのなかでY座標の小さい順としてもよいし、301、303、302、304のように、Y座標値の小さい順でそのなかでX座標の小さい順としてもよい。

【0375】このようにして、作成日時が同一の複数のデータを、重なることなく配置し一覧表示することができる。

【0376】〔実施の形態27〕本発明のさらに他の実施の形態について図94ないし図96に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0377】本実施の形態では、前記実施の形態26で説明したように同一の座標位置に複数のデータが存在する場合に、通常データモデルとは異なる形状の、グループデータモデルを生成、配置する。

【0378】本実施の形態に係る表示装置の構成は実施の形態26と同様である。

【0379】本実施の形態に係るデータモデル配置処理を図94を用いて説明する。まず、データベース管理部から読み込まれて取り出された属性値等を基に、データモデルのX座標値、Z座標値を算出し、データモデルのテーブルに書き込む(5531)。次に、該データモデルを指す新しいデータノードを生成し、何も指していないことを表すNILという値で分岐ポイントP00、P01、P10、P11を初期化する(5532)。

【0380】次に、このX座標値、Z座標値をキーとして上記データモデルリストを探索して、キーと同一のX座標値、Z座標値を持つデータに対応するノードが存在するかを判定する(5533)。もし同一のX座標値、Z座標値を持つデータに対応するノードが1個以上ある場合は、その各ノードの指すデータとこれから配置しようとするデータとの順序を順次比較し、整列を保つ位置に挿入する(5534)。

【0381】そして、この座標位置に配置されているデ

ータモデルを廃棄し(5535)、挿入されたデータを含むグループデータモデルを生成し(5536)、Y座標値を0として配置する(5538)。もし、5534で、すでにグループデータモデルが配置されている場合も同様にこのグループデータモデルを廃棄し、挿入されたデータを含むグループデータモデルをあらためて生成する。

【0382】もし、同一のX座標値、Z座標値を持つノードが無い場合は、直前にたどったノードのX座標値、Z座標値に対する大小関係に応じて、直前にたどったノードの4つの分岐ポイントのいずれかひとつから指すように追加し(5537)、Y座標値を0として通常データモデルを配置する(5538)。

【0383】図95に示すように、グループデータモデル305は、ここでは、通常データモデルよりも厚みのある直方体で表された本体306と、本体306の側面、ここではX軸正の側に設けられた、3つのタブ307…とからなっている。本体306の前面には、該グループデータモデル305に含まれるデータのうちの一つの縮小画像が描画されている。各タブは、グループ化された各データを示しており、タブが3つあることにより、3つのデータがグループ化されたことを示している。

【0384】また、タブ307…のうちのいずれか一つをユーザがポインティングデバイス等で選択すると、対応するデータへと、表示する縮小画像が切り替えられるようにしてもよい。

【0385】図96は、グループデータモデルを生成する処理を詳細化したフローチャートである。まず、本体306を生成し(5541)、グループ化するデータの個数を、データモデルリストをたどって取得し(5542)、本体の高さを、グループ化するデータの個数で割った値に、タブの高さを設定し(5543)、タブを本体の側面に配置する(5544)。そして、本体の前面に、該グループデータモデルに含まれるデータのうちの一つの縮小画像を描画する(5545)。

【0386】なお、本実施の形態では、全く同一のX座標値、Z座標値を持つ場合に、データモデルをグループデータモデルに置き換えているが、Z座標が全く同一でなくても、X座標が同一で、Z座標が所定の閾値より接近している場合には、通常データモデルの代わりに、通常データモデルとは異なる形状の図形に置き換えるというようにしてもよい。

【0387】以上のように、複数のデータが同一の座標位置にある場合に、データモデルを表す通常図形の代わりにそれとは様態の異なる図形としてのグループデータモデルを表示することにより、同一の座標位置に複数のデータがあることを示すことができる。このため、ユーザが検索の際に、同一の座標位置に複数のデータが重なって表示されることによりそこに複数のデータがある

ことを見落としてしまうのを防ぐことができる。

【0388】〔実施の形態28〕本発明のさらに他の実施の形態について図97ないし図127に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0389】本実施の形態は、前記実施の形態1と比べて、以下の点が異なる。図97に示すように、実施の形態1の構成に加えて、データモデル選択部130が設けられている。ユーザにより入力部108でデータモデルの選択が入力されると、この選択の指示が、上記データモデル選択部130に送られ、該当するデータモデルの選択が行われるようになっている。該当するデータモデルのデータ識別子はデータモデル配置部106に入力される。該当するデータ識別子をもつデータモデルをハイライトして、再表示する。

【0390】また、表示部107が、例えば液晶表示パネルで実現される表示パネルを備え、該パネルの表示面上には例えばタブレットの入力面が積層して配置される。この入力面は透光性を有し、この入力面上で例えば入力ペンなどの指示手段で指示することによって入力部108に手書きデータが入力される。

【0391】さらに、入力部108には、選択されたデータモデルに関するメモを前記入力ペンなどの指示手段で指示することによって手書きデータが入力されるようになっている。選択されたデータに関するメモは、データモデル選択部130に送られ、前記データ識別子を持つデータの付加情報としてデータベース管理部101に入力され、データベースに登録される。あるいは、選択されたデータに関するメモを例えばキーボードで入力することによってコード文字列が入力され、選択されたデータに関するコード文字列は前記データ識別子を持つデータの付加情報としてデータベース管理部101に入力され、データベースに登録される。

【0392】本実施の形態では、カレンダーモデルおよび分類モデルはいずれも、実施の形態1と同様の表示形態をとる。一方、データモデルは、本実施の形態では以下のような表示形態をとる点が実施の形態1とは異なっている。

【0393】すなわち、一例として、図98ないし図101に示すように、データモデル203の形状が、例えば本実施の形態における基本の図形である、6つの面を持つ立体に設定されている。図98は前側から見た場合である。図99はそれを後ろ側から見た場合である。ここで、上記立体の各面を、図98および図99で示したように、それぞれ前面、後面、上面、下面、左面、右面と呼ぶ。図100は、前面に文書データの縮小画像を、上面、右面および図示していないが左面に文書タイトル「調査報告1」を表示したものである。図101は、前面に画像データの縮小画像を、上面、右面および図示し

ていないが左面に画像タイトル「富士山1」を表示したものである。このように、データの大きさを示す上面、下面、左面、右面で構成される厚みを有効に用いてデータの属性を表示する。

【0394】また、別の例として、図102および図103に示すように、ページ印刷情報に応じてデータモデルの形状が決定される。ページ印刷情報とは、例えばデータを印刷する場合に用紙を縦長方向に使用するかあるいは横長方向に印刷するかといったように、印刷後の形状を表す情報である。図102は、縦長のページ印刷情報をもつ文書データのデータモデルであり、縦長の縮小画像を前面に表示したものである。図103は、横長のページ印刷情報をもつ文書データのデータモデルであり、横長の縮小画像をデータモデルの前面に表示している。このように、データのページ印刷情報に対応してデータモデルの形状を決定することにより、データが有する、ページの使用の仕方に関する情報をユーザに示すことができ、図2で示したように3次元座標空間に複数のデータを表示した場合に、データ検索の手がかりとして用いることができる。

【0395】また、別の例として、図104ないし図106に示すように、データ種類情報に応じてデータモデルの形状が決定される。データ種類情報とは、例えば、文書編集ソフトのデータ／表計算ソフトのデータ／図形編集ソフトのデータといったデータの種類の違い、すなわち、そのデータを取り扱うコンピュータプログラム（アプリケーションプログラム）の種類を示す情報である。図104は、文書データを示すデータモデルであり、前面が縦長になっており、文書データの縮小画像を前面に表示している。図105は、表計算ソフトのデータを示すデータモデルであり、前面が横長になっており、表計算ソフトのデータの縮小画像を前面に表示している。図106は、図形編集ソフトのデータを示すデータモデルであり、前面が正方形になっており、画像編集ソフトのデータの縮小画像を前面に表示している。このように、データ種類情報に対応してデータモデルの形状を決定することによりデータの種類の違いを示すことができ、図2で示したように3次元座標空間に複数のデータを表示した場合にデータ検索の手がかりとして用いることができる。

【0396】また、別の例として、図107ないし図111に示すように、上記ページ印刷情報に応じてデータモデルの縮小画像の形状が決定され、縮小画像の周囲に領域を付加した、所定の形状を持つようにデータモデルの形状が決定される。図107は、横長のページ印刷情報をもつ図形データのデータモデルであり、横長の縮小画像の周囲に領域を付加して大きさを一定にしてデータモデルの前面に表示している。図108は、縦長のページ印刷情報をもつ文書データのデータモデルであり、縦長の縮小画像の周囲に領域を付加して大きさを一定にし

てデータモデルの前面に表示している。図109は、横長のページ印刷情報をもつ文書データのデータモデルであり、横長の縮小画像の周囲に領域を付加して大きさを一定にしてデータモデルの前面に表示している。図110は、縦長のページ印刷情報をもつ画像データのデータモデルであり、縦長の縮小画像の周囲に領域を付加して大きさを一定にしてデータモデルの前面に表示している。図111は、横長のページ印刷情報をもつ表計算データのデータモデルであり、横長の縮小画像の周囲に領域を付加して大きさを一定にしてデータモデルの前面に表示している。このように、図107ないし図111に示すように、種々の付加情報を示しながら、データモデルの前面のサイズは、同じ大きさに揃える、すなわち正規化することができる。

【0397】さらに、図107ないし図111の各データモデルで縮小画像に付与した上記の領域に、データの属性に対応した模様を表示している。この模様は、図112に示したような表示用テーブルにより、データの属性のひとつである、データの作成者に対応させている。なお、上記領域に表示する場合、模様の代りに、データの属性に対応した色を用いてもよい。また、図113に示したように、図107ないし図111では用いていない、データモデルの上面や横面に対しても、前面とは異なる模様や色の組み合わせを用いて、作成者以外のデータ属性に対応した模様を表示してもよい。

【0398】このように、データのページ印刷情報に対応して縮小画像の形状を決定することにより、データが有する、ページの使用の仕方に関する情報を示すことができ、さらに、縮小画像の周りの領域に、作成者に対応した模様や色を表示することで、一見して作成者の区別ができ、図2で示したように3次元座標空間に複数のデータを表示した場合にデータ検索の手がかりとして用いることができる。また、データモデルの前面の形状を正規化したことで、各データモデルを3次元座標空間に配置しやすくなる。

【0399】また、別の例として、図114および図115に示すように、データモデルの裏面にデータの各種属性が表示される。図114は、前面に文書データの縮小画像を表示したものである。図115は、同じデータモデルを後ろ側から見た場合で、後面には文書データの各種属性情報を表示している。このように、裏面を有効に用いてデータの属性を詳細に表示する。この裏面の情報は、視点を移動させて全データモデルの裏面が見える位置まで視点を移動させることによって見ることができる。また、所望のデータをユーザがポインティングデバイスで指定することにより、該データモデルのみが裏返るようにしてもよい。

【0400】また、別の例として、図116ないし図118に示すように、データモデルの前面にユーザによってメモやコメントが入力される。図116は、前面に文

書データの縮小画像を表示し、さらに、入力されたメモ「昨年のデータ資料部より人手」を重ね書きして表示している。図117は、文書データの縮小画像を表示し、さらに、入力されたメモ「要修正」を重ね書きして表示している。図118は、画像データの縮小画像を表示し、さらに、入力されたメモ「東側より」を重ね書きして表示している。

【0401】また、別の例として、図119に示すように、データモデルの各面にユーザによって入力された手書きデータが、入力された通りにそのまま表示される。このため、文書データの縮小画像を表示し、さらに、入力されたメモ「要修正」、「5月10日」を重ね書きして表示している。「5月10日」は手書きデータであり、ユーザによって前面だけでなく上面や側面にも入力されており、そのまま表示されている。このように、ユーザによってメモやコメントを入力し、入力したメモをデータモデル上に同時に表示することにより、図2で示したように3次元座標空間に複数のデータを表示した場合にデータ検索の手がかりとして用いることができる。また、表示入力一体型の手書き入力手段により、データモデル上に上書きする形で手書きデータを書き込むことにより、データ検索途中や一覧中に簡単にメモやコメントがつけられる。

【0402】なお、前面には入力せず、前面以外の面に手書きで重ね書きした場合は、ユーザが自由度の高い迅速な入力可能な手書き入力により容易に所望のデータを追加してデータの情報量を増やすことができ、必要な情報を得やすくする一方で、ユーザの入力による重ね書きのされていない前面を見ることによりデータの内容の全貌をユーザが簡単に把握することができる。

【0403】本実施の形態では、上記のような表示を行うために、カレンダーモデルおよび分類モデルはいずれも、実施の形態1と同様の構成のテーブルを有している。一方、データモデルは、本実施の形態では図120に示すようなテーブルを有する点が実施の形態1とは異なっている。

【0404】すなわち、図120に示すように、データモデルを表示するためのデータ表示用テーブルに、データモデル生成部103において使用される各データ（データA、データB）に関する情報が格納される。それに加えて、データモデル選択部130において使用されるデータモデルの選択判定やデータモデルの選択状態が格納される。また、データ識別子、データの作成日時、データの大きさを表わすモデルの厚さ倍率、データ形式、データの内容を示す縮小画像データへのポインタ、そのデータが属している分類に関する識別子（複数可）、データモデルの中心の3次元座標空間における位置の座標、データを表示・編集するためのアプリケーション処理部へのポインタ、タイトル名、ページ印刷情報、データの作成者名、ユーザの付加できる付加情報、およびデ

ータモデルの選択フラグからなっている。また、ユーザがデータモデル上に入力した手書き情報も、このテーブルに格納される。

【0405】本実施の形態では、上記のような表示を行うために、カレンダーモデルおよび分類モデルはいずれも、実施の形態1と同様に生成される。一方、データモデルは、本実施の形態では、図121に示したフローチャートに従って生成される。

【0406】すなわち、まず、データベース管理部101より、指定された期間と分類とに該当するデータの識別子を取り込み、データ特徴検出部102に入力する

(S601)。データ特徴検出部102では、得られたデータ識別子より、データの作成日時、サイズ、データ形式、縮小画像へのポインタ、データ区分、アプリケーション処理部へのポインタ、タイトル名、ページ印刷情報、作成者名、付加情報、選択フラグを検出し(S602)、データモデル生成部103に入力する。データモデル生成部103では、データのサイズを基に、属性に応じた厚み倍率を算出する(S603)。例えば、文書データであればページ数に応じて厚み倍率を算出する。

【0407】次に、直方体のデータモデルを生成する(S604)。次に、縮小画像、ページ印刷情報、作成者名、付加情報を用いて、データモデル前面に描画する画像を生成し(S605)、データモデル前面に対してテクスチャマッピングで描画を行う(S606)。なお、選択フラグが選択状態の場合には、例えば画像を反転して描画を行うことによりハイライト表示を行う。他の面においてもハイライト表示してもよい。次に、タイトル名を用いてデータモデル上面に描画する画像を生成し(S607)、データモデル上面に対してテクスチャマッピングで描画を行う(S608)。次に、タイトル名を用いて、データモデル左面、右面に描画する画像を生成し(S609)、データモデル左面、右面に対してテクスチャマッピングで描画を行う(S610)。次に、各種属性として、例えば、データ区分、作成者、作成日時、更新日、バージョン番号、サイズ、ページ数を用いて、データモデル後面に描画する画像を生成し(S611)、データモデル後面に対してテクスチャマッピングで描画を行う(S612)。

【0408】次に、取得した全てのデータモデル識別子からデータモデルが生成されたかどうかを検査し(S613)、生成されたデータモデルの3次元表示用のデータがデータモデル配置部106に入力される(S614)。

【0409】次に、データモデルの各面用画像の生成処理を説明する。図122および図123は、データモデル前面用画像の生成処理を説明する図である。まず、データモデル前面の幅 W_d と高さ H_d と同サイズの画像描画領域を設定し、データモデル前面の左下を原点とした2次元座標系を設定する(S701)。次に、定数の設

定を行う(S702)。例えば、画像描画領域からのマージンの最小値を M 、縦長縮小画像の縦横比を3:2、横長縮小画像の縦横比を2:3とする。次に、対象となるデータモデルのページ印刷情報が横長か縦長かの判定を行う(S703)。

【0410】次に、ページ印刷情報に応じてあらかじめ定められた縦横比を用いて縮小画像描画領域の単位長さを算出する。

【0411】例えば、対象となるデータモデルのページ印刷情報が横長の場合には、単位長さを D_s とすると、縮小画像描画領域の幅は $3D_s$ 、高さは $2D_s$ となる。単位長さ D_s は $(W_d - 2M)/3$ と $(H_d - 2M)/2$ のより小さい値を用いることで、少なくともマージン M の間隔をあけて縮小画像領域を設定することができる。したがって、 $(W_d - 2M)/3 < (H_d - 2M)/2$ の判定を行い(S705)、この不等式が成り立つ場合は $D_s = (W_d - 2M)/3$ を設定する(S708)。またこの不等式が成り立たない場合には $D_s = (H_d - 2M)/2$ を設定する(S709)。次に、データモデル前面の左下を原点とする2次元座標系で、 $(W_d/2 - 3D_s/2, H_d/2 - D_s)$ 、 $(W_d/2 + 3D_s/2, H_d/2 - D_s)$ 、 $(W_d/2 - 3D_s/2, H_d/2 + D_s)$ 、 $(W_d/2 + 3D_s/2, H_d/2 + D_s)$ を頂点とする縮小画像領域の座標値を算出する(S710)。

【0412】これに対して、対象となるデータモデルのページ印刷情報が縦長の場合には、縮小画像領域の幅は $2D_s$ 、高さは $3D_s$ となり、単位長さ D_s は $(W_d - 2M)/2$ と $(H_d - 2M)/3$ のうちでより小さい値を用いることで、少なくともマージン M の間隔をあけて縮小画像領域を設定することができる。したがって、 $(W_d - 2M)/2 < (H_d - 2M)/3$ の判定を行い(S704)、この不等式が成立する場合には $D_s = (W_d - 2M)/2$ を設定する(S707)。この不等式が成立しない場合には $D_s = (H_d - 2M)/3$ を設定する(S706)。次に、 $(W_d/2 - D_s, H_d/2 - 3D_s/2)$ 、 $(W_d/2 + D_s, H_d/2 - 3D_s/2)$ 、 $(W_d/2 - D_s, H_d/2 + 3D_s/2)$ 、 $(W_d/2 + D_s, H_d/2 + 3D_s/2)$ を頂点とする縮小画像領域の座標値を算出する(S710)。

【0413】次に、算出された縮小画像描画領域に縮小画像を描画して描画用画像を生成する(S711)。

【0414】次に、図112に示したテーブルを用いて、作成者名に対応する模様画像を取得し(S712)、縮小画像描画領域を除く描画領域内に模様画像を描画して埋め尽くす(S713)。

【0415】次に、付加情報が、コード文字列か、手書き文字かを判定する(S714)。なお、ここでは、説明の便宜上、手書き文字は文字だけでなく線画像も広く

含むとする。コード文字列の場合には、該当する文字コード、文字の大きさ、文字列方向として横方向、描画領域の幅Wdおよび高さHdを用いて、あらかじめ用意したベクトルフォントデータを展開して、描画領域内におさまる文字列画像を生成する(S715)。手書き文字の場合は、ストロークの各座標値を所定の線でつないで手書き文字画像を生成する(S716)。次に、描画領域に既に描画された縮小画像や模様画像と重ねあわせて描画して、データモデル前面用画像を生成する(S717)。S714からS717までの処理を全ての付加情報に関して行ったかどうか判定を行い(S718)、全て行った場合は、データモデル前面用画像の生成を終了する。

【0416】図124は、データモデル上面用画像の生成処理を説明する図である。まず、データモデル上面の幅Wdと高さHuと同サイズの画像描画領域を設定する(S801)。次に、タイトル名より、該当する文字コード、文字の大きさ、文字列方向として横方向、上面描画領域の幅Wdおよび高さHuを用いて、あらかじめ用意したベクトルフォントデータを展開して上面描画領域内におさまる文字列画像を生成して(S802)、処理を終了する。

【0417】図125は、データモデル側面(右面および左面)用画像の生成処理を説明する図である。まず、データモデル側面の幅Wsと高さHdと同サイズの画像描画領域を設定する(S811)。次に、タイトル名より、該当する文字コード、文字の大きさ、文字列方向として縦方向、側面描画領域の幅Wsおよび高さHdを用いて、あらかじめ用意したベクトルフォントデータを展開して側面描画領域内におさまる文字列画像を生成して(S812)、処理を終了する。

【0418】図126は、データモデル後面用画像の生成処理を説明する図である。まず、データモデル後面の幅Wdと高さHdと同サイズの画像描画領域を設定する(S821)。次に、1行の高さHnを、例えば後面描画領域の高さHdを属性の項目数Nで割った値として設定する(S822)。次に、行数Lを1に設定する(S823)。次に、それぞれ属性名と属性値より、該当する文字コード、文字の大きさ、文字列方向として横方向、後面描画領域の幅Wdおよび一行の高さHnを用いて、あらかじめ用意したベクトルフォントデータを展開して一行におさまる文字列画像を生成し(S824)、画像描画領域の第L行にあたる領域に前記1行の文字列画像を描画する(S825)。次に、行数Lをインクリメントする(S826)。全属性の処理が終わったかどうか判定を行い(S827)、終了した場合にはデータモデル後面用画像の生成を終了する。

【0419】データモデルの配置処理、および、視点の移動は、実施の形態1と同様に行う。説明は省略する。

【0420】次に、本実施の形態において、ユーザによ

って、例として手書きデータとしての情報を付加する処理の動作を図127を用いて説明する。まず、入力部108においてユーザによるデータ選択の指示が入力され、データ選択の指示はデータモデル選択部130に入力される。データモデル選択部130では、データ選択指示を取込み(S831)、データモデル表示用テーブルの位置座標を用いて、取込んだデータ選択指示に該当するデータモデルの検索を行い、選択されたデータモデルを決定する(S832)。データモデル表示用テーブルの、選択されたデータモデルのデータ識別子に該当する選択フラグを、選択状態に設定する(S833)。次に、該当するデータモデルのハイライト表示、例えばデータモデルの各面の反転表示を行う(S834)。

【0421】次に、入力部108では、ユーザによって例えば手書きデータからなるメモが入力されると、この手書きデータがデータ選択部130に入力され、取り込まれる(S835)。そして、前記データ識別子の付加情報としてデータベース管理部101に入力され、データベースおよびデータモデル表示用テーブルに登録される(S836)。データベースに登録後、データモデルを再表示(S837)し、処理を終了する。

【0422】なお、入力されるメモは手書き文字に限らず、コード文字列であってもよい。

【0423】以上述べたように、本実施の形態に係るデータの表示方法では、データベースに格納されているデータを、データの作成日時を表す軸とデータの分類を表す軸とで構成される3次元座標空間上に配置して表示し、しかも、内容を縮小画像で表示し、各種属性に応じて個々のデータの形状を決定して表示するので、ユーザは一目で個々のデータを把握できるとともに、各データの時間的関係を直観的に把握できる。

【0424】

【発明の効果】以上のように、本発明の請求項1記載のデータの表示方法は、2次元の画面の横方向のX軸と縦方向のY軸と仮想的な奥行き方向のZ軸とを有する仮想的な3次元座標空間内でのデータの表示方法において、上記データの内容を縮小画像として生成し、上記空間内のX軸とZ軸に、上記各データの属性をそれぞれ設定し、上記各データの上記属性の値に対応するX座標およびZ座標を有する位置に、上記縮小画像を表示することにより各データの内容を上記画面に一覧表示し、上記空間内のどの部分をどの角度から見た画像を画面に表示させるかを表す、上記空間内に連続的に入力された視点に基づき、その視点の上記空間内の軌跡を、画面内の上記縮小画像の表示に重ねて表示する方法である。

【0425】それゆえ、ユーザが必要に応じてデータを検索した場合等に、個々のデータの内容を一見して把握できると同時に、そのデータの時間的・分類等の位置付けを直観的に把握することが可能になるので、データの管理やユーザが必要とする情報の検索を容易に行える

という効果を奏する。

【0426】請求項2記載のデータの表示方法は、請求項1の方法において、上記視点の移動の軌跡に沿って、新しい視点での表示から、古い視点での表示へと、順次、画面が移り変わっていくように表示する方法である。

【0427】それゆえ、請求項1の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0428】請求項3記載のデータの表示方法は、請求項1の方法において、指定されたデータを画面内の正面の位置で表示する方法である。

【0429】それゆえ、請求項1の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0430】請求項4記載のデータの表示方法は、請求項1の方法において、視点との距離が所定の値以下である画像は非可視とし、画面上に表示しない方法である。

【0431】それゆえ、請求項1の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0432】請求項5記載のデータの表示方法は、請求項4の方法において、可視／非可視間の変更時に半透明にする方法である。

【0433】それゆえ、請求項4の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0434】請求項6記載のデータの表示方法は、請求項4の方法において、画像を消去するときには、画像が画面内で倒れる表示を行い、画像を出現させるときには、画像が画面内で立ち上がる表示を行う方法である。

【0435】それゆえ、請求項4の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0436】請求項7記載のデータの表示方法は、請求項4の方法において、画像を消去するときには、画像が画面内から画面外へと水平方向に移動する表示を行い、画像を出現させるときには、画像が画面外から画面内へと水平方向に移動する表示を行う方法である。

【0437】それゆえ、請求項4の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0438】請求項8記載のデータの表示方法は、請求項1の方法において、複数ページを有するデータと視点との距離が所定値以下であるか否かを判定し、上記所定値以下であるときは、その複数ページを画面に表示する方法である。

【0439】それゆえ、請求項1の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0440】請求項9記載のデータの表示方法は、請求項8の方法において、上記複数のページを順次表示する方法である。

【0441】それゆえ、請求項8の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0442】請求項10記載のデータの表示方法は、請求項8の方法において、ページの指定に基づき、上記複数のページのうちの指定されたページを画面に表示する方法である。

【0443】それゆえ、請求項8の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0444】請求項11記載のデータの表示方法は、請求項1の方法において、上記空間内の部分空間におけるデータの密度を計り、データが密か疎かを判定し、密である部分空間では、その部分空間に存在する全てのデータの画像を表示する代わりに、データが密集していることを表すための画像としてのグループ図形を表示する方法である。

【0445】それゆえ、請求項1の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0446】請求項12記載のデータの表示方法は、請求項1の方法において、各画像が視点の方に向いた表示となるよう、各画像の表示面を上記空間内で視点に向かって回転させる方法である。

【0447】それゆえ、請求項1の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0448】請求項13記載のデータの表示方法は、2次元の画面の横方向のX軸と縦方向のY軸と仮想的な奥行き方向のZ軸とを有する仮想的な3次元座標空間内でのデータの表示方法において、上記データの内容を縮小画像として生成し、上記空間内のX軸とZ軸に、上記各データの属性をそれぞれ設定し、上記各データの上記属性の値に対応するX座標およびZ座標を有する位置に、上記縮小画像を表示することにより各データの内容を上記画面に一覧表示し、検索に適合するか否かに応じて、上記空間内で視覚的に明確に区別できるよう、各データの表示形態を異ならせる方法である。

【0449】それゆえ、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0450】請求項14記載のデータの表示方法は、請求項13の方法において、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方のみを上記空間内に表示する方法である。

【0451】それゆえ、請求項13の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索

をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0452】請求項15記載のデータの表示方法は、請求項13の方法において、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方を、上記空間の縦方向へ平行移動させる方法である。

【0453】それゆえ、請求項13の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0454】請求項16記載のデータの表示方法は、請求項13の方法において、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方を、上記空間の横方向へ平行移動させる方法である。

【0455】それゆえ、請求項13の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0456】請求項17記載のデータの表示方法は、請求項15または16の方法において、検索適合データの画像と検索不適合データの画像との境界に、半透明の空間分割板を表示する方法である。

【0457】それゆえ、請求項15または16の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0458】請求項18記載のデータの表示方法は、請求項15または16の方法に加えて、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の画像を囲む、半透明の立体を表示する方法である。

【0459】それゆえ、請求項15または16の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0460】請求項19記載のデータの表示方法は、請求項13の方法において、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の大きさを変更する方法である。

【0461】それゆえ、請求項13の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0462】請求項20記載のデータの表示方法は、請求項13の方法において、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の明度を変更する方法である。

【0463】それゆえ、請求項13の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0464】請求項21記載のデータの表示方法は、請求項13の方法において、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の透明度を変更する方法である。

【0465】それゆえ、請求項13の方法による効果に

加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0466】請求項22記載のデータの表示方法は、請求項15ないし21のいずれかの方法において、検索適合データまたは検索不適合データのいずれか一方の表示状態の変化の程度を徐々に増大させていき、最終的にはその変化により画像が表示されない程度にまで増大させる方法である。

【0467】それゆえ、請求項15ないし21の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0468】請求項23記載のデータの表示方法は、2次元の画面の横方向のX軸と縦方向のY軸と仮想的な奥行き方向のZ軸とを有する仮想的な3次元座標空間内でのデータの表示方法において、上記データの内容を縮小画像として生成し、上記空間内のX軸とZ軸に、上記各データの属性をそれぞれ設定し、X軸およびZ軸の表す2つの属性の値がそれぞれ同一である複数のデータが存在しないときは、上記データの各属性の値に対応するX座標およびZ座標を有する位置に、上記縮小画像を表示し、X軸およびZ軸の表す2つの属性の値がそれぞれ同一である複数のデータが存在するときは、上記データの各属性の値に対応するX座標およびZ座標を有する位置に、この位置には複数のデータが存在することを表す画像を表示する方法である。

【0469】それゆえ、データの管理やユーザが必要とする情報の検索を容易に行えるという効果を奏する。

【0470】請求項24記載のデータの表示方法は、請求項23の方法において、上記2つの属性の値がそれぞれ同一である複数のデータを、それぞれ、上記平面内の該当する所定位置の近傍の位置であって、上記空間内の異なる位置に並べて配置するように表示する方法である。

【0471】それゆえ、請求項23の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0472】請求項25記載のデータの表示方法は、請求項24の方法において、2つの属性の値がそれぞれ同一である複数のデータを、それぞれ、上記空間内の該当する所定位置の近傍の位置であって異なる位置に、上記2つの属性とは別の、指定された属性に基づく順序に従って並べて配置表示する方法である。

【0473】それゆえ、請求項24の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0474】請求項26記載のデータの表示方法は、2次元の画面の横方向のX軸と縦方向のY軸と仮想的な奥行き方向のZ軸とを有する仮想的な3次元座標空間内でのデータの表示方法において、上記空間内のX軸とZ軸

とに、上記各データの属性をそれぞれ設定し、上記空間内に、XY平面に平行な前面と、前面とは別の属性情報表示用面を持つ多面体を生成し、上記多面体のそれぞれの前面に、上記各データの内容を縮小画像として表示し、上記各データの上記属性の値に対応するX座標およびZ座標を有する位置に、上記該当する多面体を配置することにより、各データの内容を上記画面に一覧表示し、上記多面体の属性情報表示用面に、上記データについての上記2つの属性とは別の属性の値を上記データの各種属性情報として表示する方法である。

【0475】それゆえ、データの管理やユーザが必要とする情報の検索を容易に行えるという効果を奏する。

【0476】請求項27記載のデータの表示方法は、請求項26の方法において、上記多面体に、画面の隅方向を向いた所定の厚みを有する上記属性情報表示用面としての側面を設け、その側面の厚みを、上記データのページ情報に応じて設定するとともに、その側面に、上記各種属性情報を表示する方法である。

【0477】それゆえ、請求項26の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0478】請求項28記載のデータの表示方法は、請求項26の方法において、上記多面体の形状を、上記データの印刷時の形状を表すページ印刷情報に応じて設定する方法である。

【0479】それゆえ、請求項26の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0480】請求項29記載のデータの表示方法は、請求項26の方法において、上記多面体の形状を、上記データを取り扱うコンピュータプログラムの種類に応じて設定する方法である。

【0481】それゆえ、請求項26の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0482】請求項30記載のデータの表示方法は、請求項26の方法において、上記多面体の前面を、データ内容にかかわらない所定の形状の図形で表すとともに、その図形の内部を、データの画像を表示する第1領域とそれ以外の第2領域とに分け、上記第1領域の形状を、上記データの印刷時の形状を表すページ印刷情報に対応して設定する方法である。

【0483】それゆえ、請求項26の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0484】請求項31記載のデータの表示方法は、請求項30の方法において、第2領域に各種属性情報を表示する方法である。

【0485】それゆえ、請求項30の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索

をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0486】請求項32記載のデータの表示方法は、請求項26の方法において、上記多面体の裏面に、各種属性情報を表示する方法である。

【0487】それゆえ、請求項26の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0488】請求項33記載のデータの表示方法は、請求項26の方法において、上記多面体の前面にデータ内容を表示するとともに、上記前面に入力されたあらかじめ定義されていない任意の情報を重ね書きする方法である。

【0489】それゆえ、請求項26の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【0490】請求項34記載のデータの表示方法は、請求項26の方法において、上記多面体の前面にデータ内容を表示するとともに、上記多面体の任意の面に、手書きで入力された情報を重ね書きする方法である。

【0491】それゆえ、請求項26の方法による効果に加えて、データの管理やユーザが必要とする情報の検索をより一層容易に行えるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデータの表示方法に係る表示装置の一例の概略の構成を示すブロック図である。

【図2】表示装置に表示される3次元座標空間を示す説明図である。

【図3】空間内でユーザの視点を移動させたときの表示状態を示す説明図である。

【図4】図3の状態を側面から見たときの表示の様子を示す説明図である。

【図5】図3の状態を真上から見たときの表示の様子を示す説明図である。

【図6】各種データモデルを表示するための画面情報を示す説明図である。

【図7】各種データモデルを表示するための画面情報を示す説明図である。

【図8】各種データモデルを表示するための画面情報を示す説明図である。

【図9】カレンダーモデルの作成処理を示すフローチャートである。

【図10】分類モデルの作成処理を示すフローチャートである。

【図11】データモデルの作成処理を示すフローチャートである。

【図12】データモデルの配置処理を示すフローチャートである。

【図13】データのアクセス処理を示すフローチャートである。

【図14】本発明のデータの表示方法に係る表示装置の

他の例の概略の構成を示すブロック図である。

【図15】データの構成を示す説明図である。

【図16】データの表示処理を示すフローチャートである。

【図17】データの構成を示す説明図である。

【図18】表示装置に表示される3次元座標空間を示す説明図である。

【図19】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例の概略の構成を示すブロック図である。

【図20】データの表示処理を示すフローチャートである。

【図21】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例の概略の構成を示すブロック図である。

【図22】データの表示処理を示すフローチャートである。

【図23】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例の概略の構成を示すブロック図である。

【図24】データの表示処理を示すフローチャートである。

【図25】正面から見たときの視点の軌跡を示す説明図である。

【図26】真上から見たときの視点の軌跡を示す説明図である。

【図27】視点の移動により変化した後の表示画面を示す説明図である。

【図28】データの表示処理を示すフローチャートである。

【図29】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例の概略の構成を示すブロック図である。

【図30】データの表示処理を示すフローチャートである。

【図31】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例の概略の構成を示すブロック図である。

【図32】データの表示処理を示すフローチャートである。

【図33】データ画像の透明度を変える様子を示す説明図である。

【図34】データ画像の可視化・非可視化動作を示す説明図である。

【図35】データ画像の可視化・非可視化動作を示す説明図である。

【図36】データ画像の可視化・非可視化動作を示す説明図である。

【図37】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例の概略の構成を示すブロック図である。

【図38】データの表示処理を示すフローチャートである。

【図39】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例の概略の構成を示すブロック図である。

【図40】データの表示処理を示すフローチャートである。

る。

【図41】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例の概略の構成を示すブロック図である。

【図42】データの表示処理を示すフローチャートである。

【図43】複数ページから構成されるデータの表示図形の例を示す説明図である。

【図44】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例の概略の構成を示すブロック図である。

【図45】データの表示処理を示すフローチャートである。

【図46】表示装置に表示される3次元座標空間を示す説明図である。

【図47】表示装置に表示される3次元座標空間を示す説明図である。

【図48】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例の概略の構成を示すブロック図である。

【図49】データの表示処理を示すフローチャートである。

【図50】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例の概略の構成を示すブロック図である。

【図51】データの表示処理を示すフローチャートである。

【図52】データモデルの回転前の様子を示す説明図である。

【図53】データモデルの回転後の様子を示す説明図である。

【図54】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例の概略の構成を示すブロック図である。

【図55】空間表示情報テーブルを示す説明図である。

【図56】データ表示情報テーブルを示す説明図である。

【図57】視点情報テーブルを示す説明図である。

【図58】空間管理部での処理を示すフローチャートである。

【図59】表示装置に表示される3次元座標空間を示す説明図である。

【図60】データモデル生成部での処理を示すフローチャートである。

【図61】データモデル生成部で生成されるデータモデルの構成を示す斜視図である。

【図62】データモデル配置部での処理を示すフローチャートである。

【図63】表示装置に表示される3次元座標空間を示す説明図である。

【図64】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例におけるデータ表示情報テーブルを示す説明図である。

【図65】データモデル配置部での処理を示すフローチャートである。

【図 66】表示装置に表示される 3 次元座標空間を示す説明図である。

【図 67】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例におけるデータモデル配置部での処理を示すフローチャートである。

【図 68】表示装置に表示される 3 次元座標空間を示す説明図である。

【図 69】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例における空間生成部での処理を示すフローチャートである。

【図 70】表示装置に表示される 3 次元座標空間を示す説明図である。

【図 71】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例におけるデータモデル生成部での処理を示すフローチャートである。

【図 72】表示装置に表示される 3 次元座標空間を示す説明図である。

【図 73】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例におけるデータモデル生成部での処理を示すフローチャートである。

【図 74】表示装置に表示される 3 次元座標空間を示す説明図である。

【図 75】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例におけるデータモデル生成部での処理を示すフローチャートである。

【図 76】表示装置に表示される 3 次元座標空間を示す説明図である。

【図 77】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例におけるデータモデル配置部と表示部とでの処理を示すフローチャートである。

【図 78】表示装置に表示される 3 次元座標空間を示す説明図である。

【図 79】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例におけるデータモデル配置部と表示部とでの処理を示すフローチャートである。

【図 80】表示装置に表示される 3 次元座標空間を示す説明図である。

【図 81】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例におけるデータモデル配置部と表示部とでの処理を示すフローチャートである。

【図 82】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例における概略の構成を示すブロック図である。

【図 83】属性を選択するためのダイアログウィンドウの構成を示す説明図である。

【図 84】分類モデルを表示するための情報の構成を示す説明図である。

【図 85】データモデルを表示するための情報の構成を示す説明図である。

【図 86】分類属性にデータの作成者を選択したときに

表示装置に表示される 3 次元座標空間を示す説明図である。

【図 87】モデル生成処理テーブルを示す説明図である。

【図 88】各モデルを生成配置する処理を示すフローチャートである。

【図 89】同一座標に複数のデータモデルが配置されているかを判定するためのデータの構造を示す説明図である。

【図 90】データモデル配置処理を示すフローチャートである。

【図 91】本発明のデータの表示方法に係るさらに他の例における表示装置に表示される 3 次元座標空間を示す説明図である。

【図 92】表示装置に表示される 3 次元座標空間を示す説明図である。

【図 93】表示装置に表示される 3 次元座標空間を示す説明図である。

【図 94】データモデル配置処理を示すフローチャートである。

【図 95】本発明のデータの表示方法に係るさらに他の例における表示装置に表示される 3 次元座標空間を示す説明図である。

【図 96】グループデータモデルの作成処理を示すフローチャートである。

【図 97】本発明のデータの表示方法に係る表示装置のさらに他の例の概略の構成を示すブロック図である。

【図 98】データモデルの例を示す説明図である。

【図 99】データモデルの例を示す説明図である。

【図 100】データモデルの例を示す説明図である。

【図 101】データモデルの例を示す説明図である。

【図 102】データモデルの例を示す説明図である。

【図 103】データモデルの例を示す説明図である。

【図 104】データモデルの例を示す説明図である。

【図 105】データモデルの例を示す説明図である。

【図 106】データモデルの例を示す説明図である。

【図 107】データモデルの例を示す説明図である。

【図 108】データモデルの例を示す説明図である。

【図 109】データモデルの例を示す説明図である。

【図 110】データモデルの例を示す説明図である。

【図 111】データモデルの例を示す説明図である。

【図 112】データモデルを表示するための表示情報の構成を示す説明図である。

【図 113】データモデルの例を示す説明図である。

【図 114】データモデルの例を示す説明図である。

【図 115】データモデルの例を示す説明図である。

【図 116】データモデルの例を示す説明図である。

【図 117】データモデルの例を示す説明図である。

【図 118】データモデルの例を示す説明図である。

【図 119】データモデルの例を示す説明図である。

【図120】各種データモデルを表示するための画面情報を示す説明図である。

【図121】データモデルの生成処理を示すフローチャートである。

【図122】データモデル前面用画像の生成処理を示すフローチャートである。

【図123】データモデル前面用画像の生成処理を示すフローチャートである。

【図124】データモデル上面用画像の生成処理を示すフローチャートである。

【図125】データモデル側面用画像の生成処理を示すフローチャートである。

【図126】データモデル後面用画像の生成処理を示すフローチャートである。

【図127】情報付加処理を示すフローチャートである。

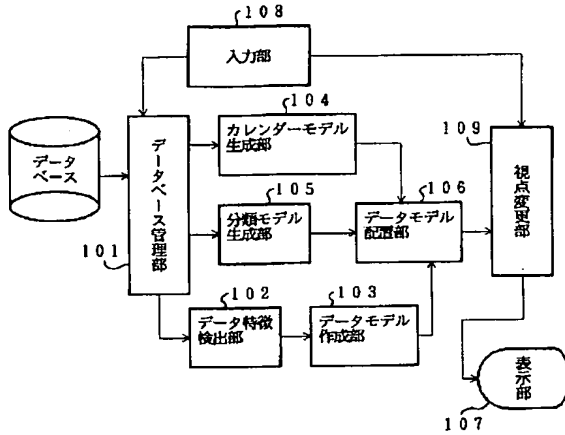
【図128】表示装置に表示される3次元座標空間を示す説明図である。

【図129】表示装置に表示される3次元座標空間を示す説明図である。

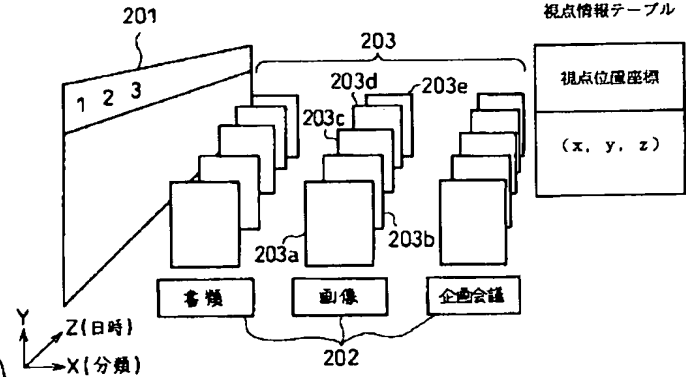
【符号の説明】

21	データ記憶メモリ	107	表示部
22	座標生成部	108	入力部
23	図形生成部	109	視点変更部
24	3次元座標メモリ	110	空間管理部
25	図形メモリ	111	空間生成部
26	表示画像生成部	120	属性選択部
27	ディスプレイ装置	130	データモデル選択部
31	ユーザI/F	201	カレンダーモデル
32	視点決定部	202	分類モデル
33	外部入力装置	203、203a、203b、203c、203d	データモデル
34	ポインティングデバイス	204	軌跡
35	入力検知部	205	明部
36	軌跡メモリ	206	暗部
37	データ指定検知部	207	ページタグ
38	可視非可視決定部	208	グループ図形
39	ページ構成解析部	211	検索適合データモデル
40	ページ指定部	212	検索不適合データモデル
42	空間分割部	213、214	空間分割プレーン（空間分割板）
43	疎密判定部	215	立体
44	グループ図形生成部	221	検索適合データモデル
45	属性選択部	222	検索不適合データモデル
46	回転角計算部	231	検索適合データモデル
101	データベース管理部	232	検索不適合データモデル
102	データ特徴検出部	241	検索適合データモデル
103	データモデル生成部	242	検索不適合データモデル
104	カレンダーモデル生成部	251	検索適合データモデル
105	分類モデル生成部	252	検索不適合データモデル
106	データモデル配置部	261	検索適合データモデル
		262	検索不適合データモデル
		271	検索適合データモデル
		272	検索不適合データモデル
		273	視野
		281	名前
		282	顔画像
		290	直線
		291、292、293	データモデル
		294	直線
		295、296、297	データモデル
		298	平面
		299	座標
		301、302、303、304	データモデル
		305	グループデータモデル
		306	本体
		307	タブ
		401	ダイアログウィンドウ
		402	ラジオボタン
		404	チェックボタン
		406	スライダ

【図1】

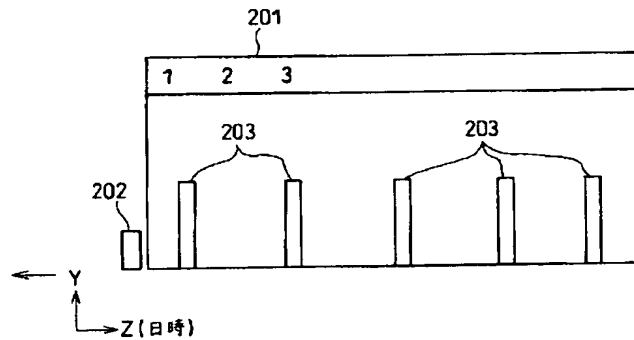


【図2】

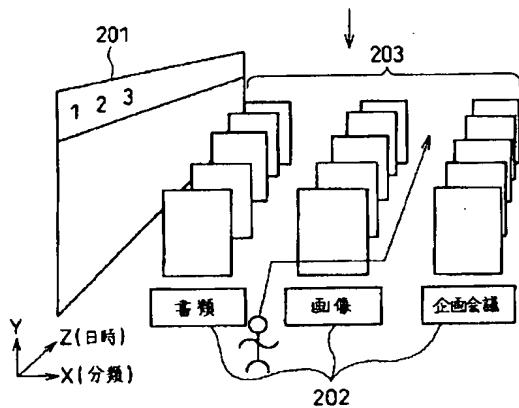


【図57】

【図4】

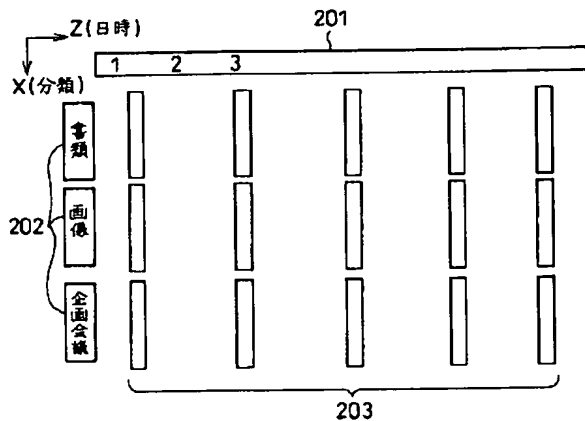


【図3】



【図6】

【図5】



期間番号	開始日時	開始座標	終了日時	終了座標
期間1	1995.4.1 0:00	(X_s, Y_s, Z_s)	1996.3.31 23:59	(X_e, Y_e, Z_e)
期間2	1996.4.1 0:00	(X_s', Y_s', Z_s')	1997.3.31 23:59	(X_e', Y_e', Z_e')

【図7】

分類順番	分類識別子	データ区分	分類モデル位置座標
1	分類A	書類	(X_c, Y_c, Z_c)
2	分類C	画像	(X_c', Y_c', Z_c')
3	分類D	企画会議	(X_c'', Y_c'', Z_c'')

【図8】

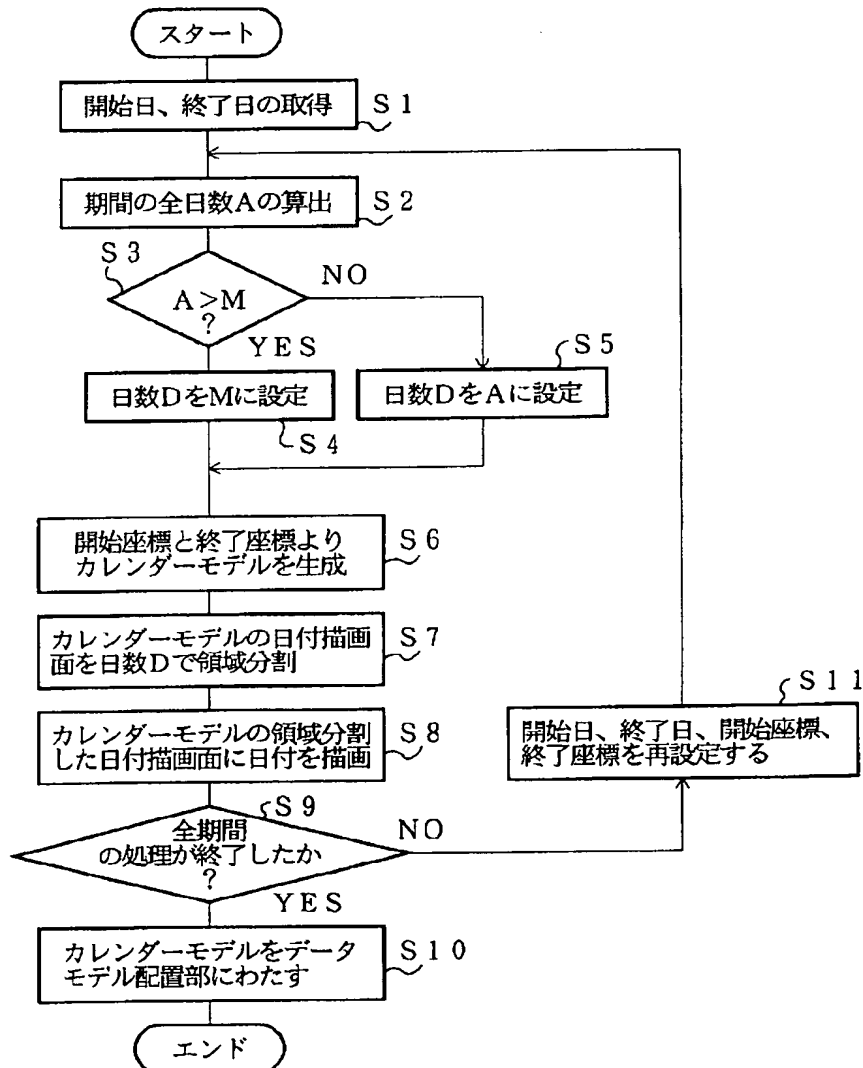
データ識別子	開始日時	厚み倍率	データ形式	縮小画像データへのポインタ
データA	1996.1.4 2:10	1.5	写真	Pointer1
データB	1995.9.6 7:31	3.0	文書	Pointer2
データC				

分類識別子	位置座標	アプリケーション処理部へのポインタ
分類A分類ID	(Xd, Yd, Zd)	App1
分類C分類ID	(Xd', Yd', Zd')	App2

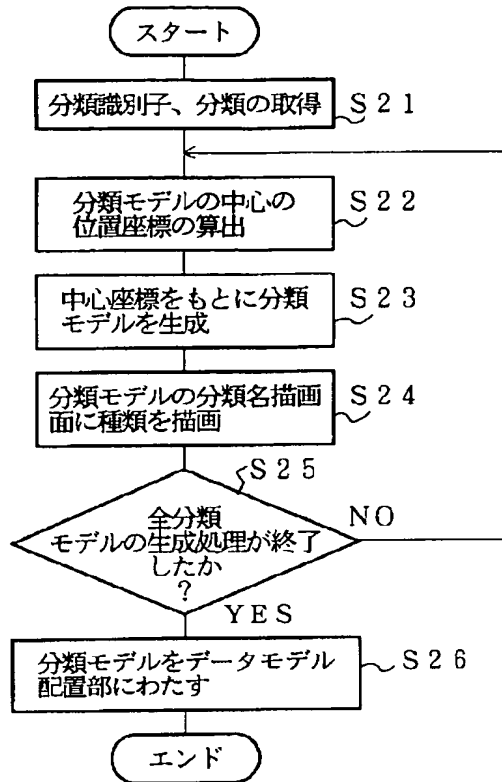
【図17】

ファイル名	座標		
	x	y	z
議事録.doc	100	0	100
風景.gif	200	0	150
xxxx.html	300	0	50
出張報告書.txt	100	0	200
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

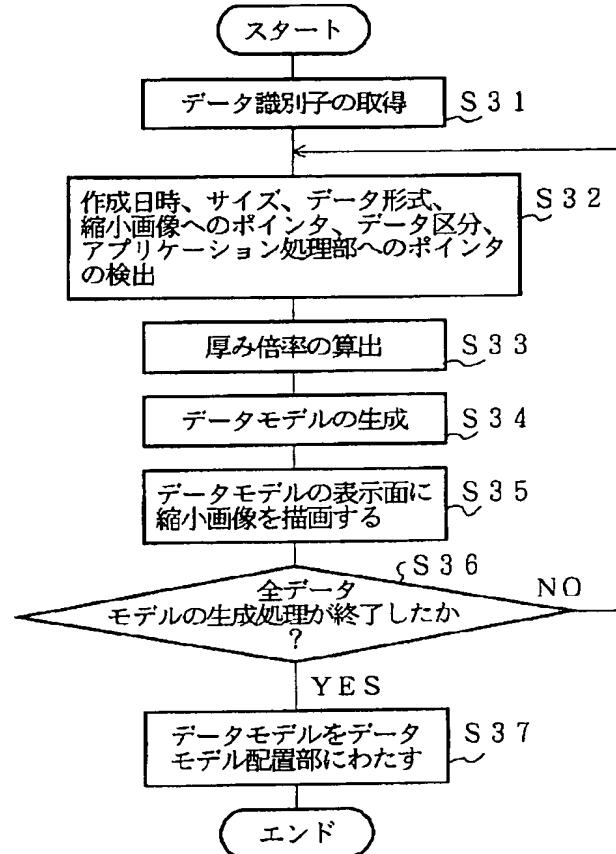
【図9】



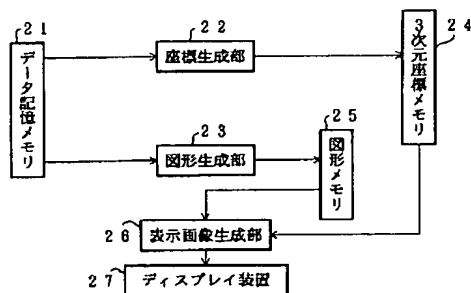
【図 10】



【図 11】



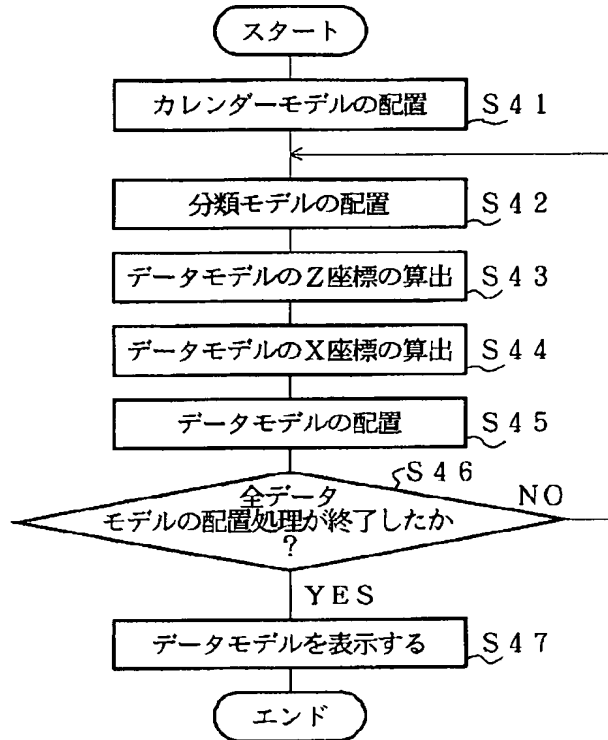
【図 14】



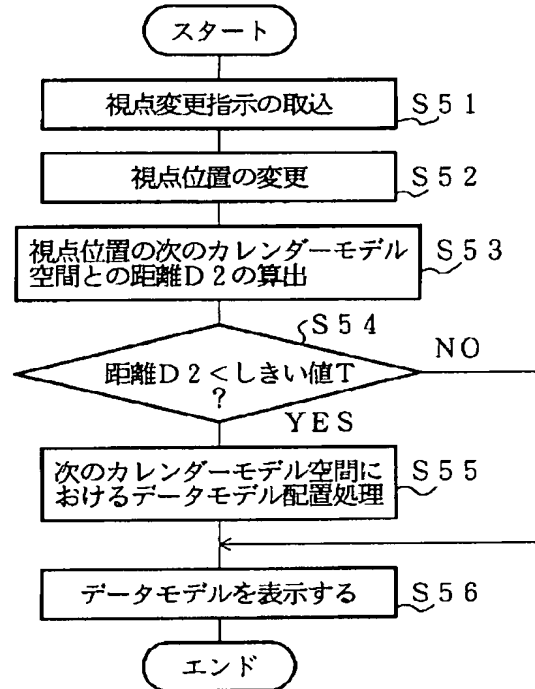
【図 15】

ファイル名	属性		
	作成日時	データ形式	サイズ
議事録. doc	96/10/15	文書	1kByte
風景. gif	96/9/16	画像	300kByte
xxxx. html	97/1/1	URL	500kByte
出張報告書. txt	96/7/31	文書	50kByte
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

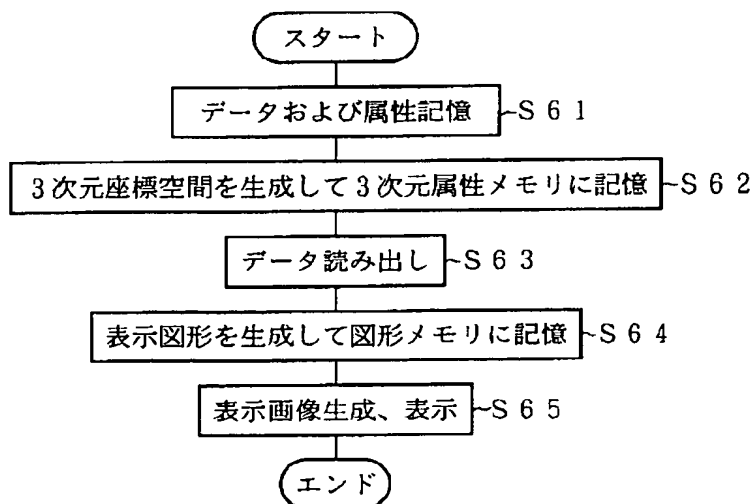
【図12】



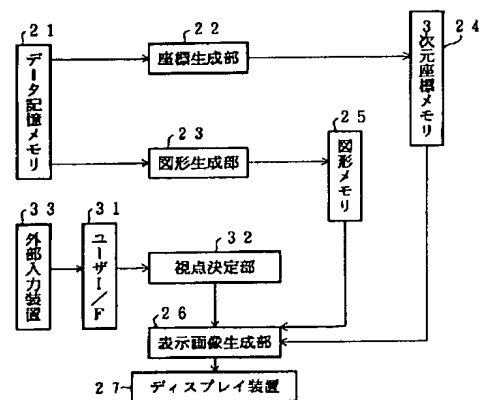
【図13】



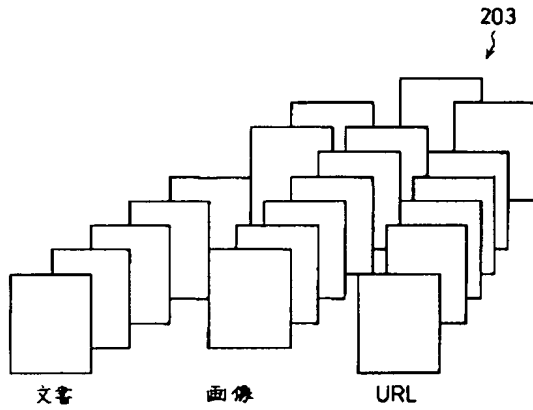
【図16】



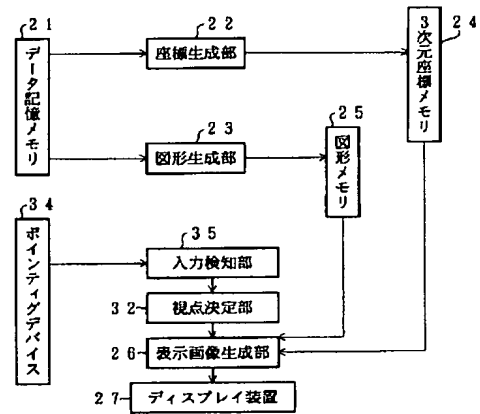
【図19】



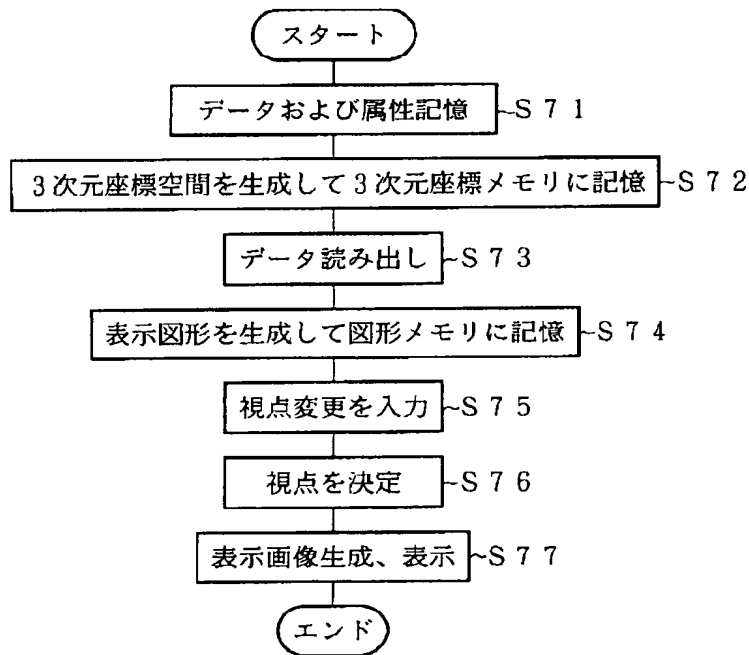
【図18】



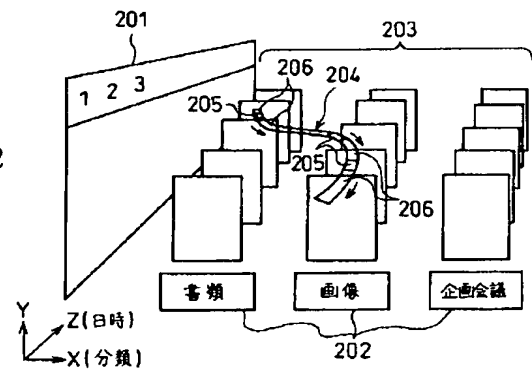
【図21】



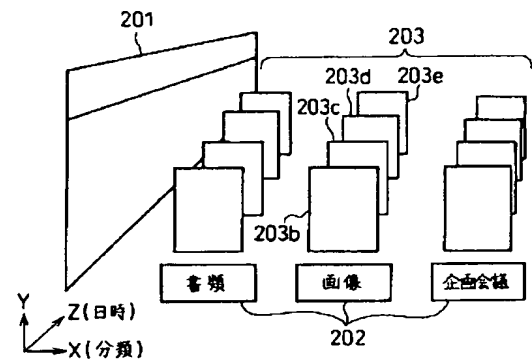
【図20】



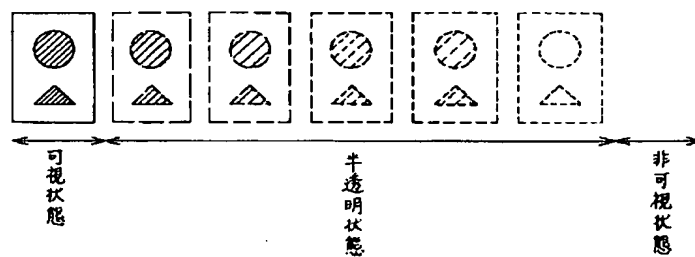
【図25】



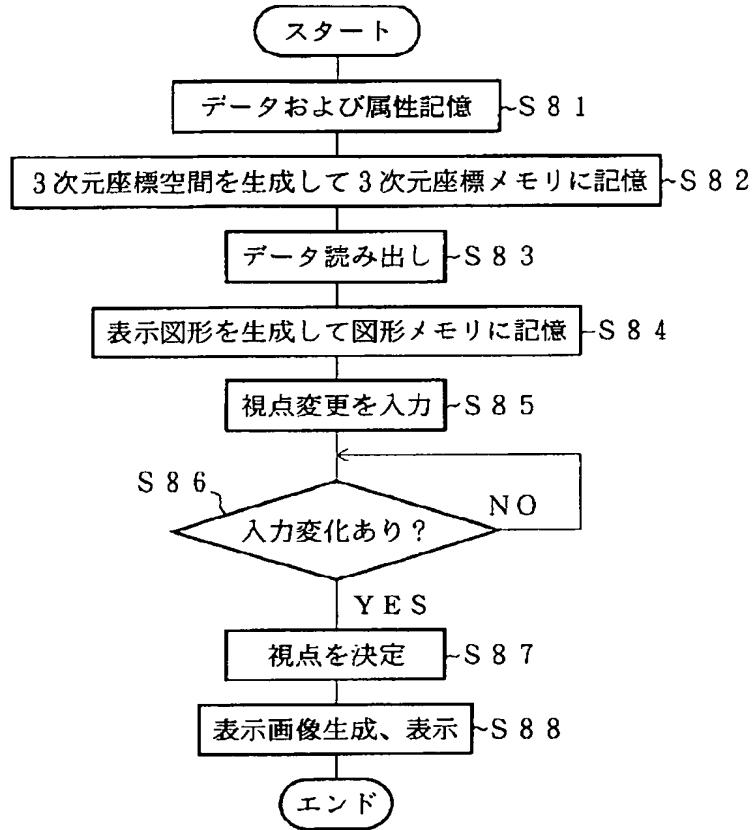
【図27】



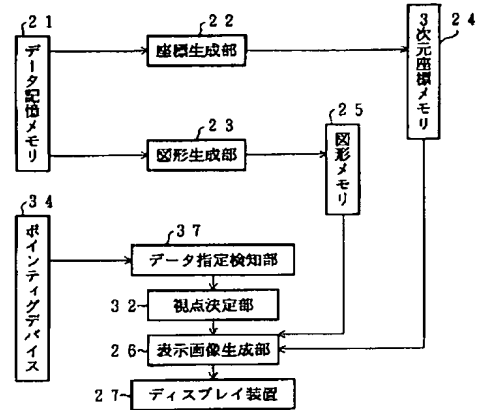
【図33】



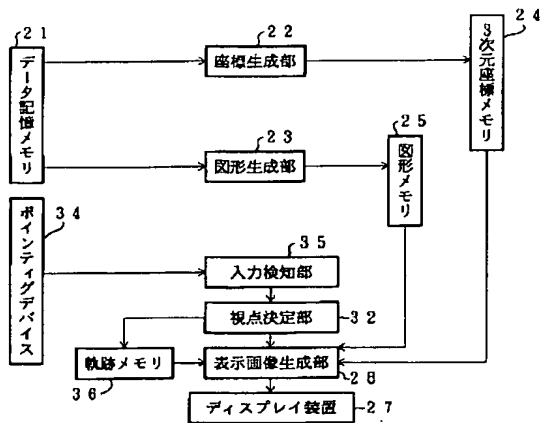
【図22】



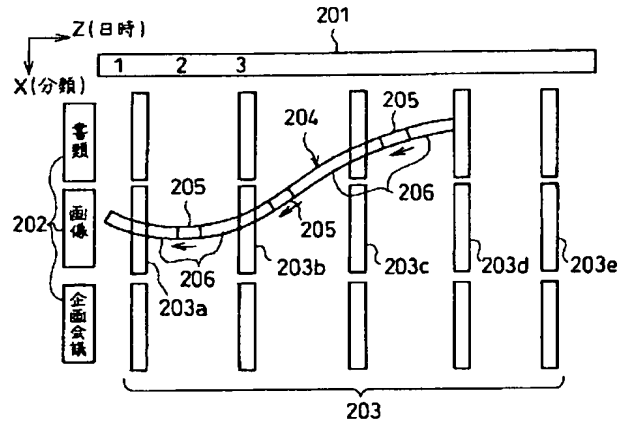
【図29】



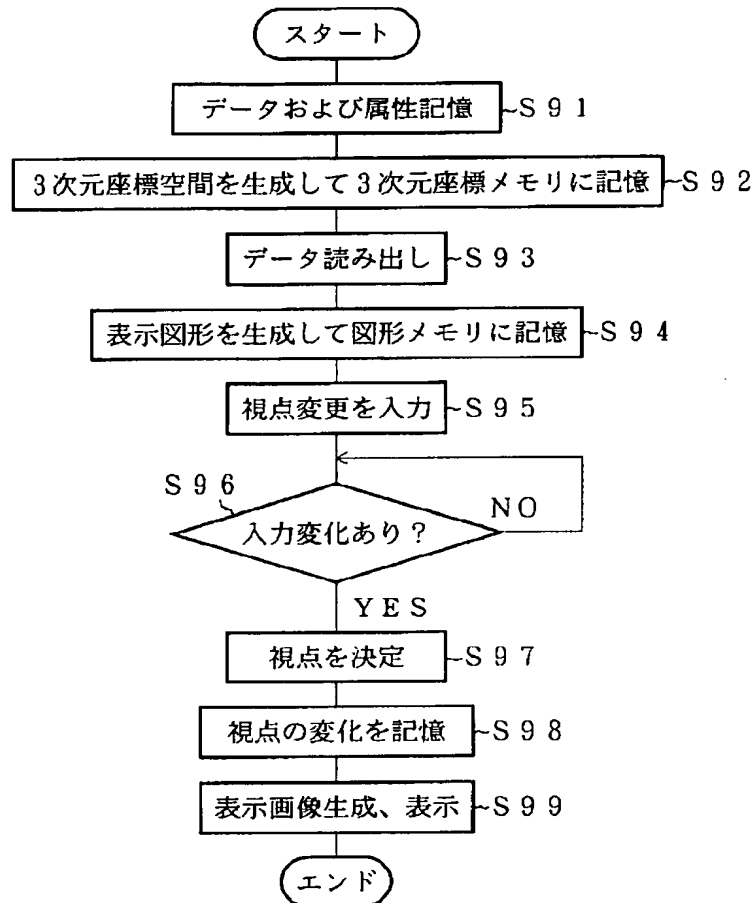
【図23】



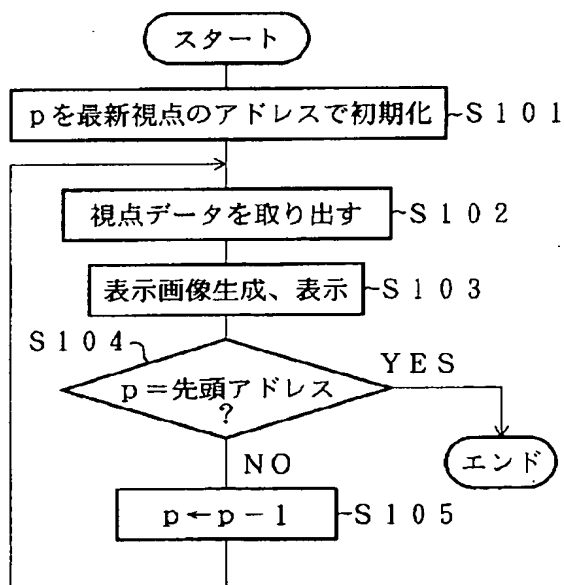
【図26】



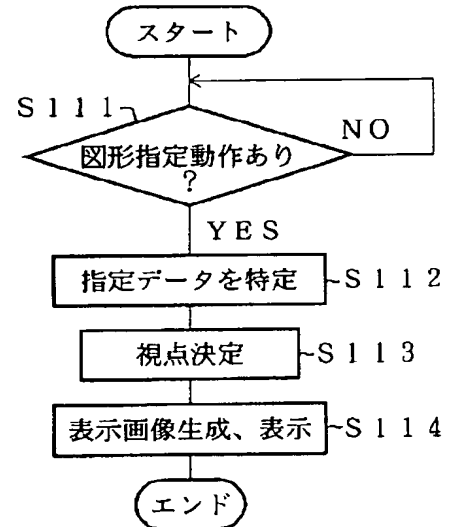
【図24】



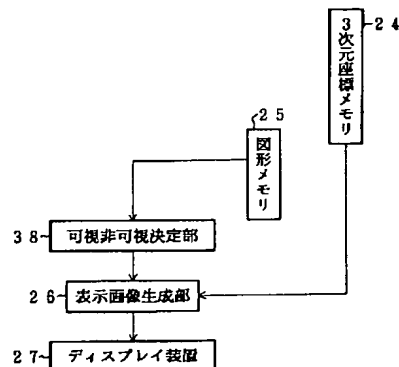
【図28】



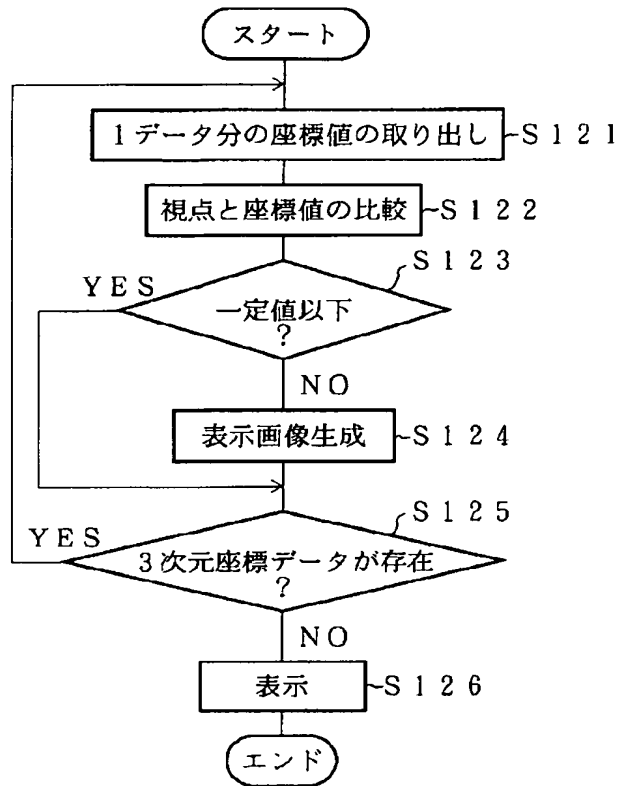
【図30】



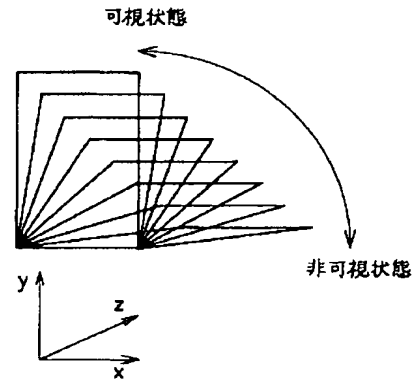
【図31】



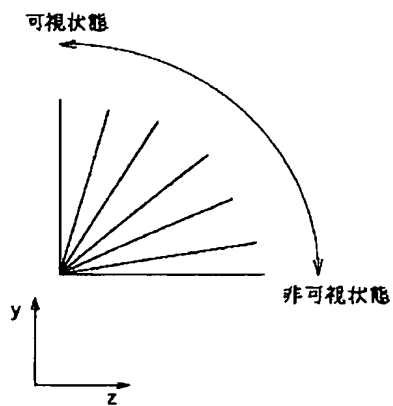
【図32】



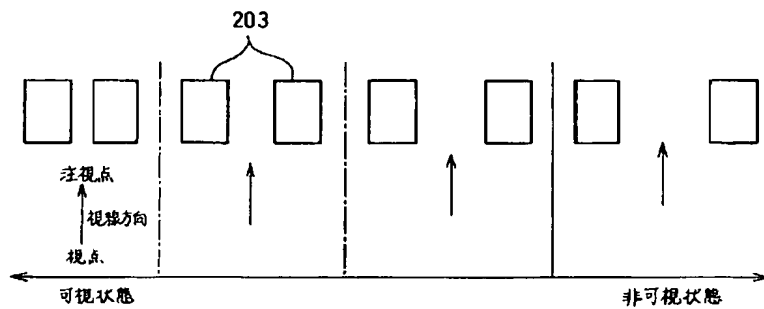
【図34】



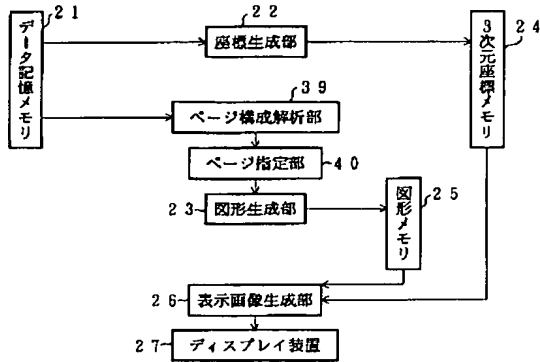
【図35】



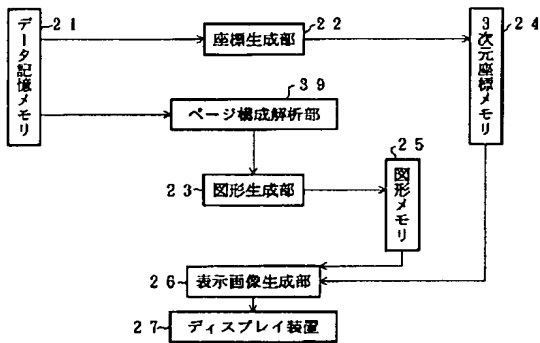
【図36】



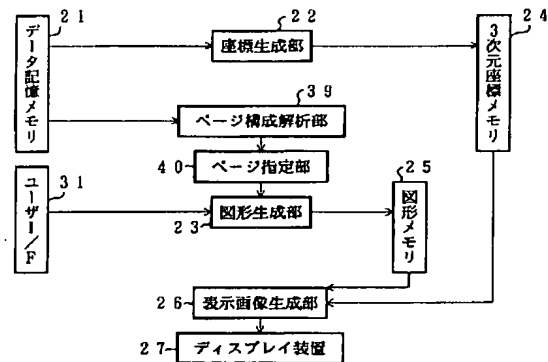
【図37】



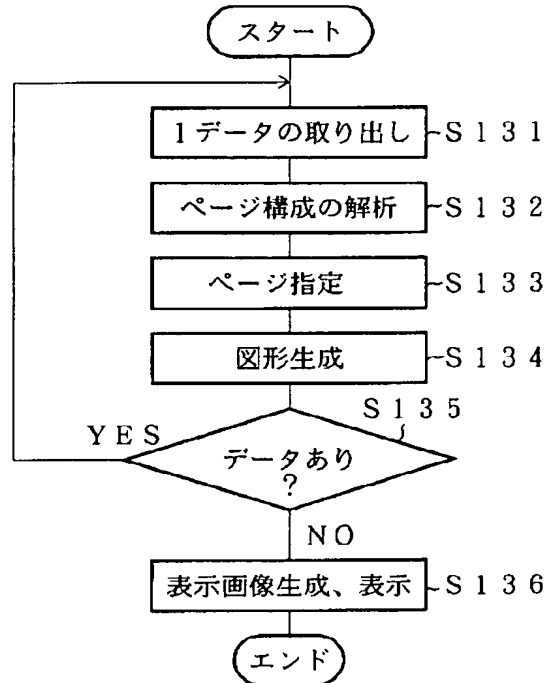
【図39】



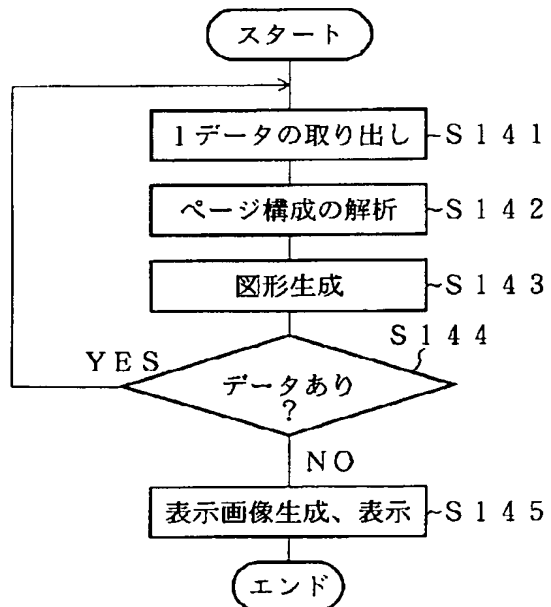
【図41】



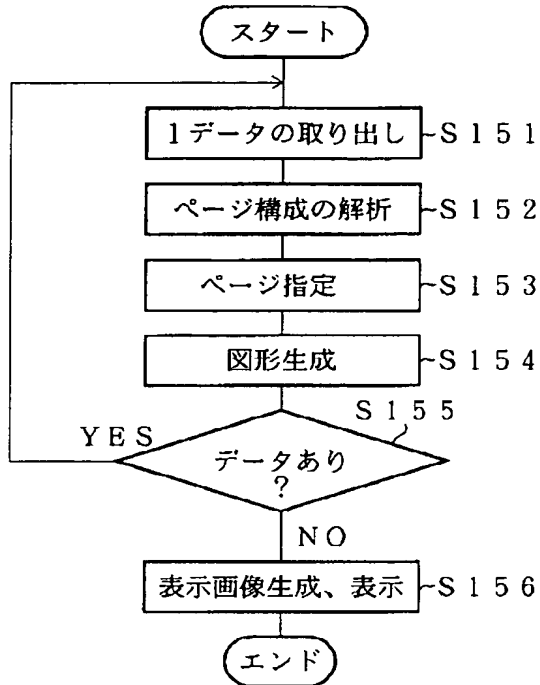
【図38】



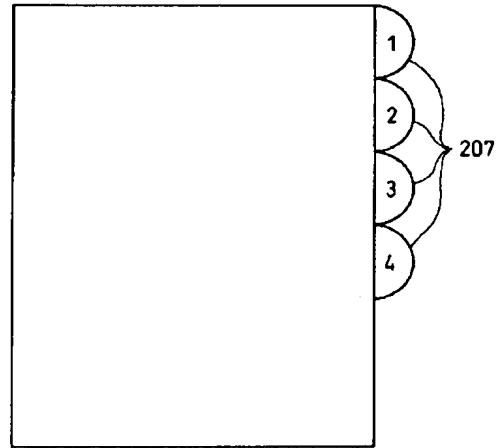
【図40】



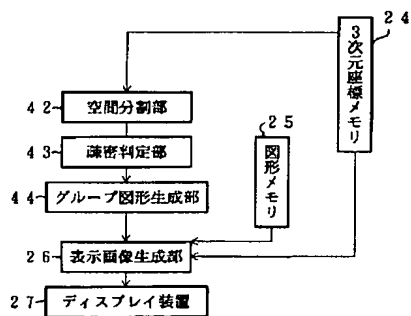
【図42】



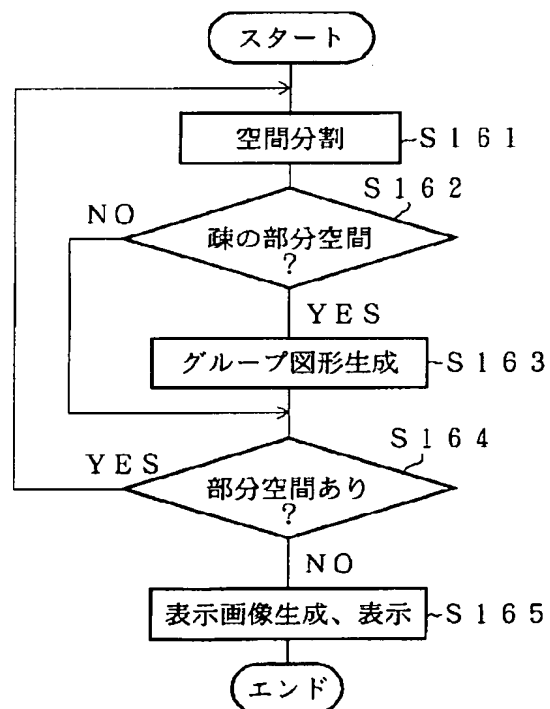
【図43】



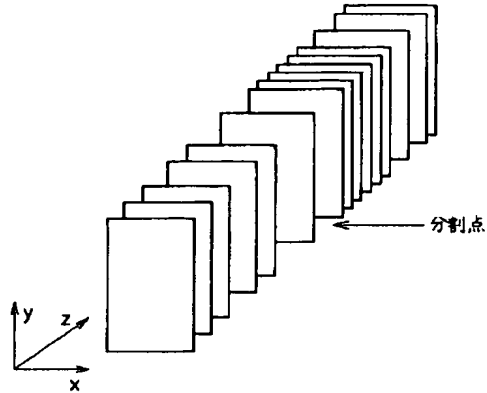
【図44】



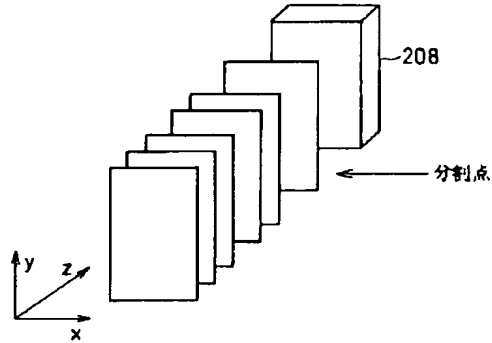
【図45】



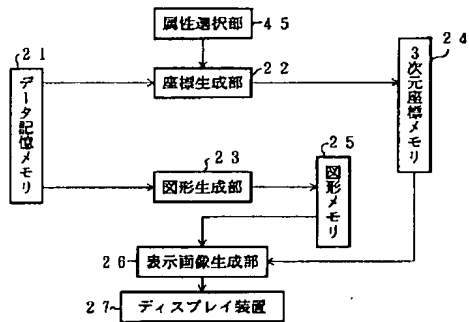
【図46】



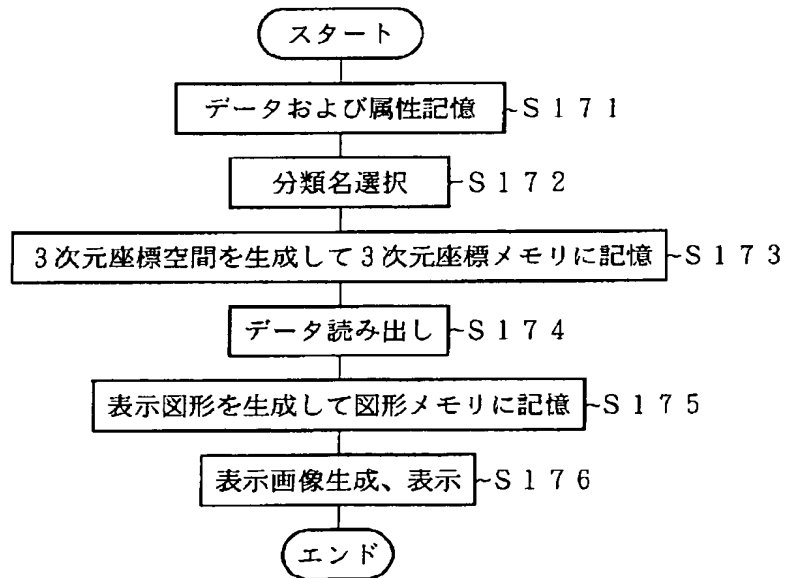
【図47】



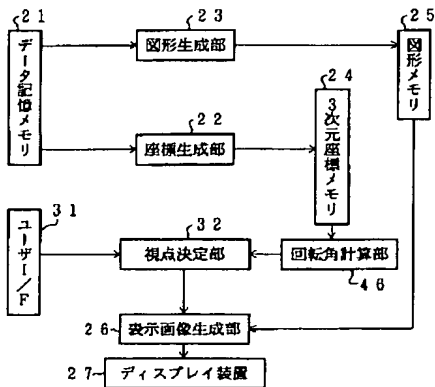
【図48】



【図49】



【図50】

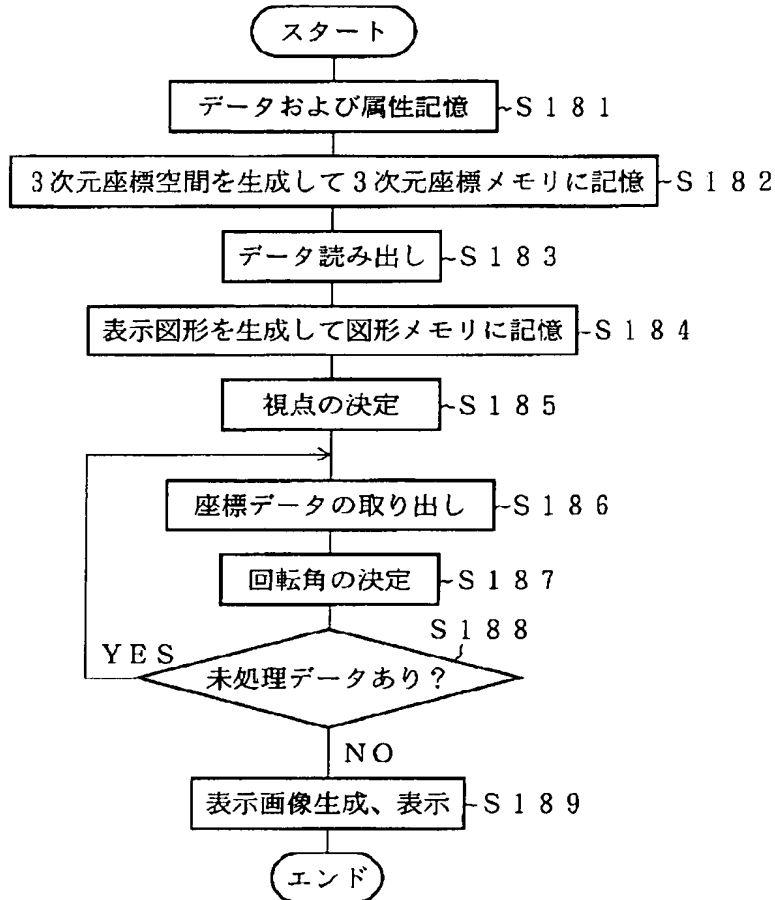


【図55】

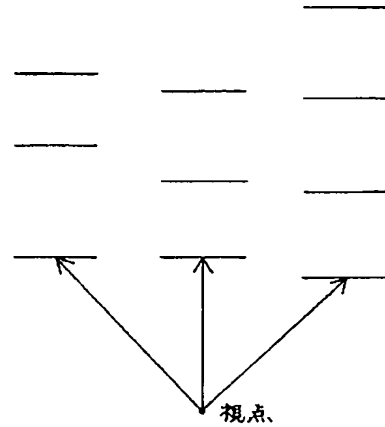
空間表示情報テーブル

開始日時	終了日時	分類識別子
1995/12/12	1996/10/10	分類A 分類B

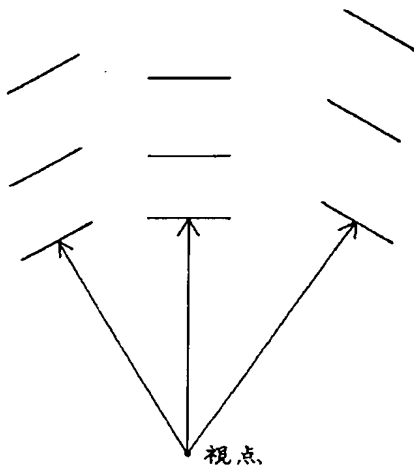
【図51】



【図52】



【図53】

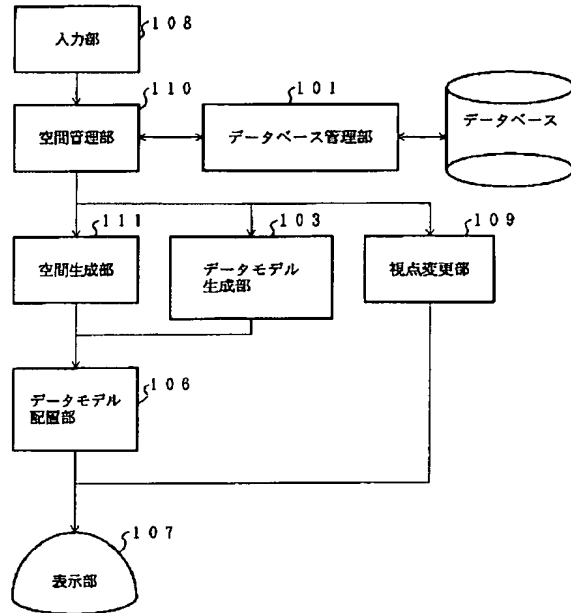


【図56】

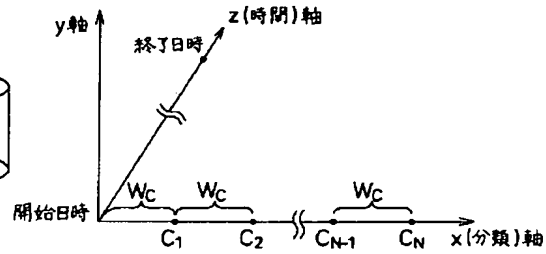
データ表示情報テーブル

データ識別子	作成日時	データサイズ	データ形式	分類識別子
データA	1996/10/10 10:00	45KB	写真	分類A 分類B
データB	1997/01/01 13:00	185KB 15ページ	文書	分類A 分類B

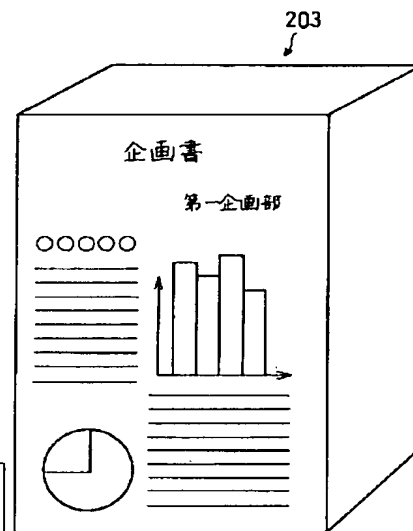
【図54】



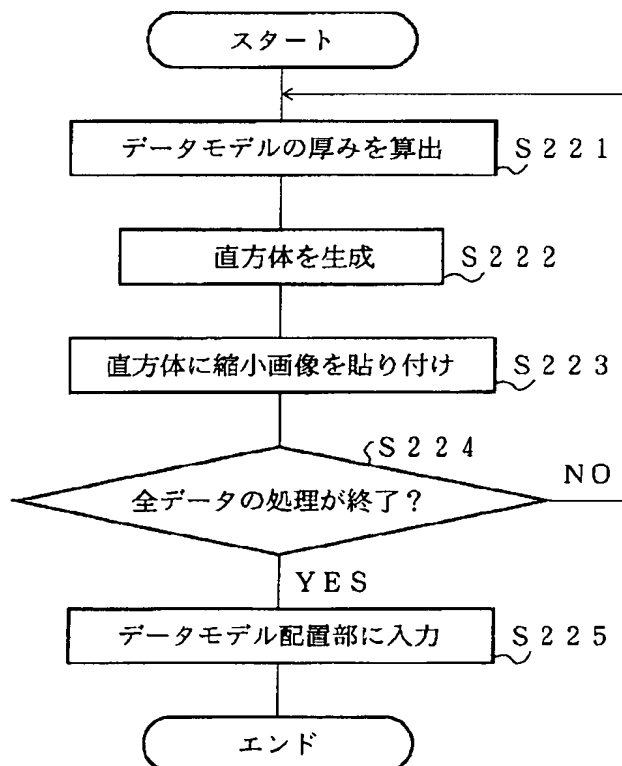
【図59】



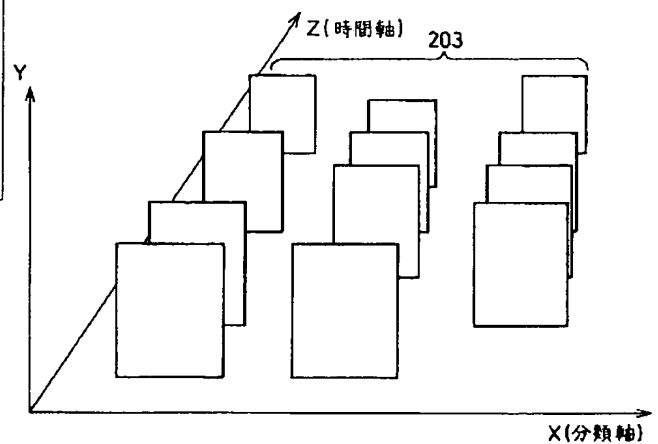
【図61】



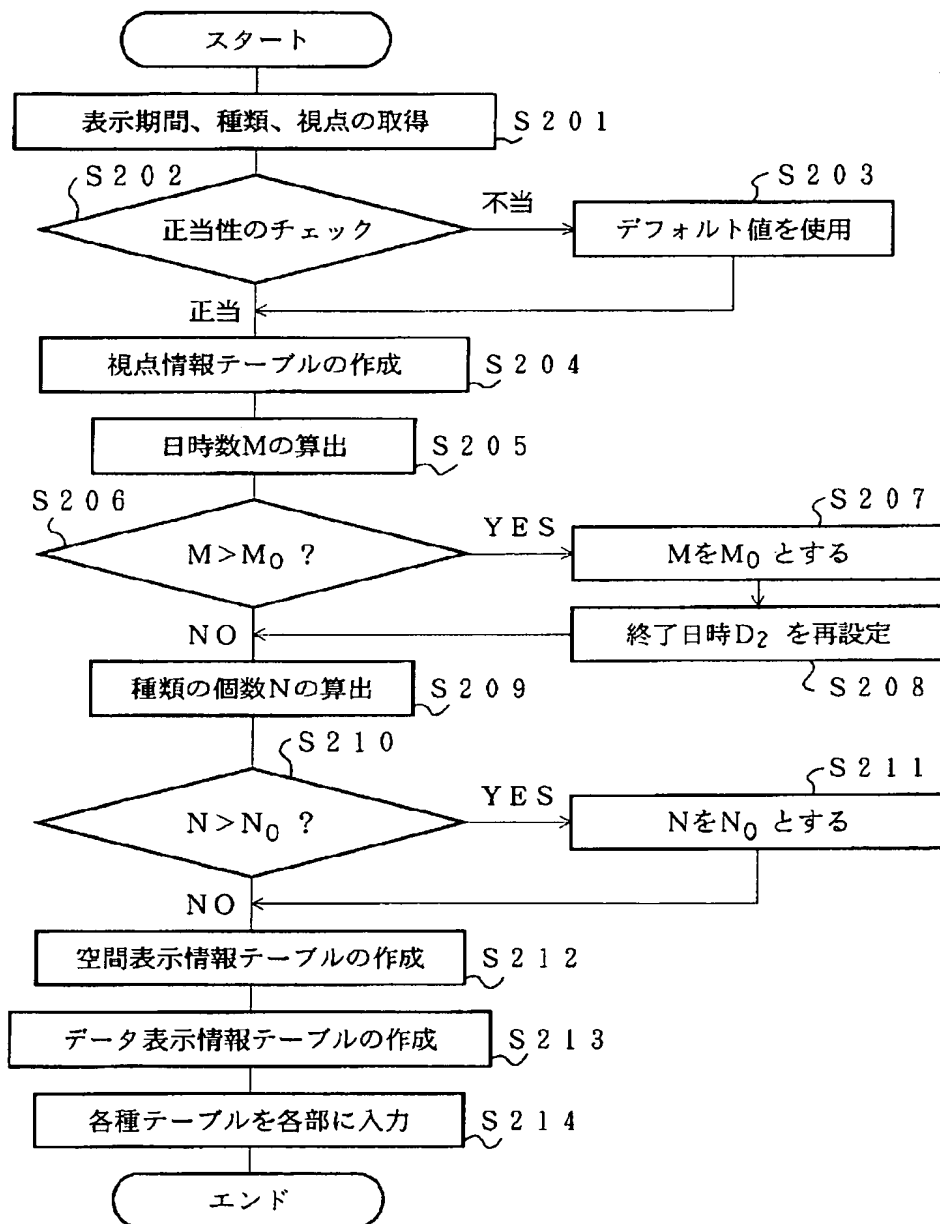
【図60】



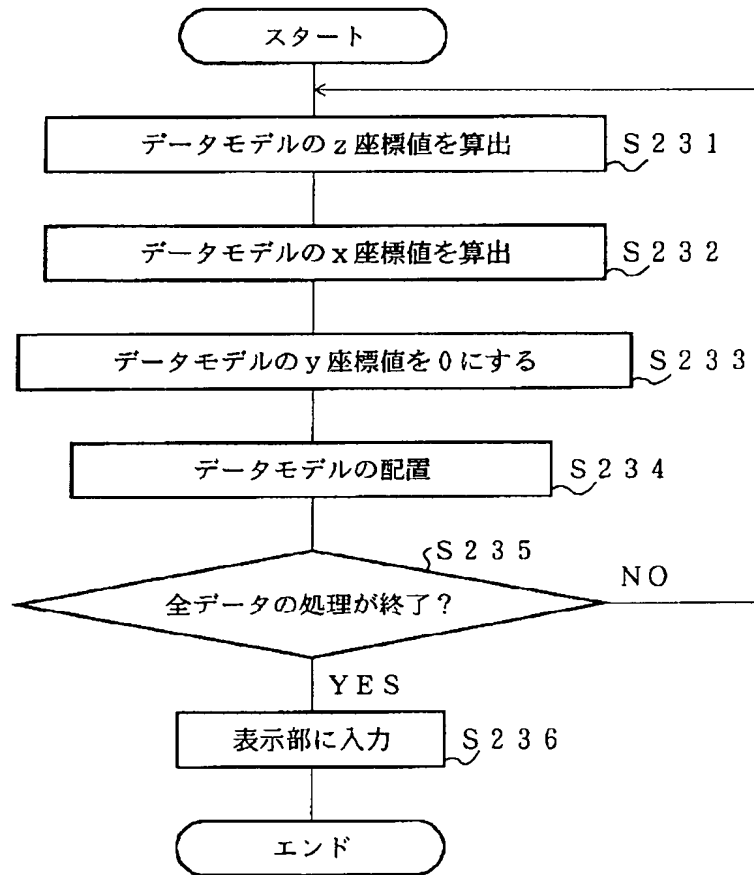
【図63】



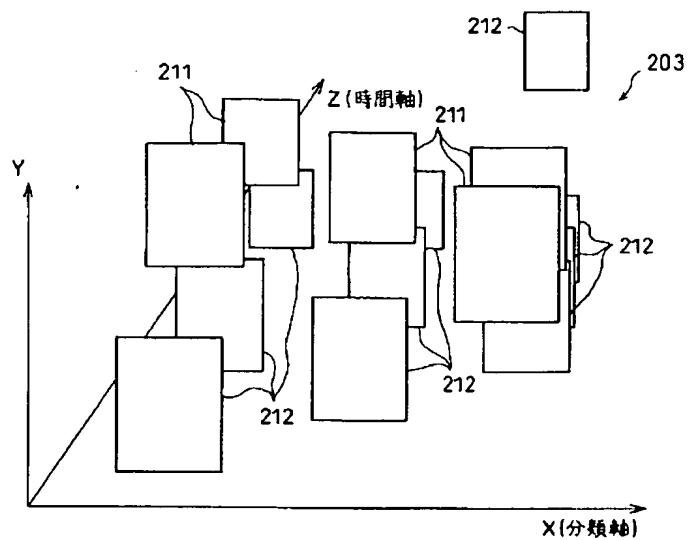
【図58】



【図62】



【図66】



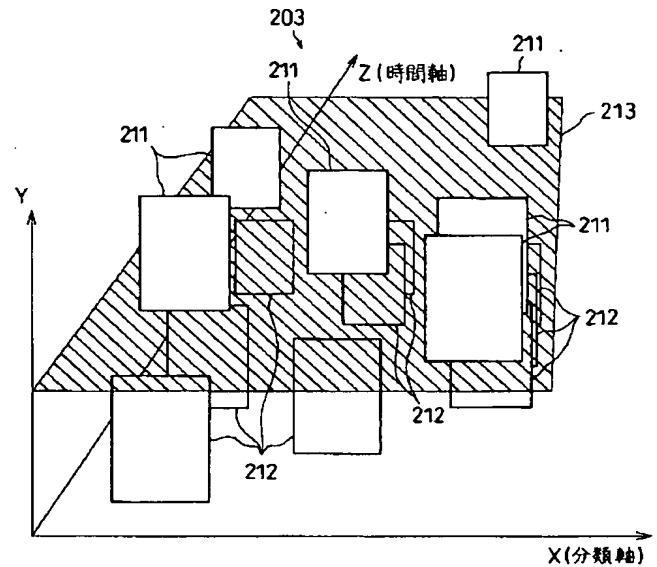
【図64】

データ表示情報テーブル

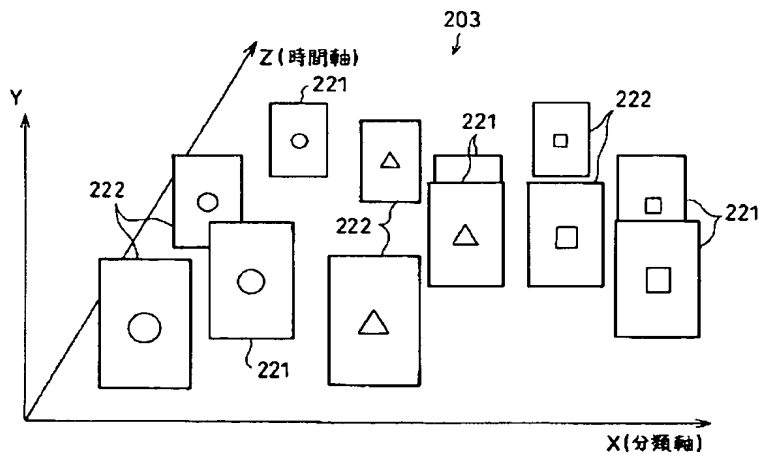
データ識別子	作成日時	データサイズ	データ形式	分類識別子
データA	1996/10/10 10:00	45KB	写真	分類A 分類B
データB	1997/01/01 13:00	185KB 15ページ	文書	分類A 分類B

キーワード	検索フラグ
キーワード1 キーワード2	TRUE
キーワード2	FALSE

【図70】



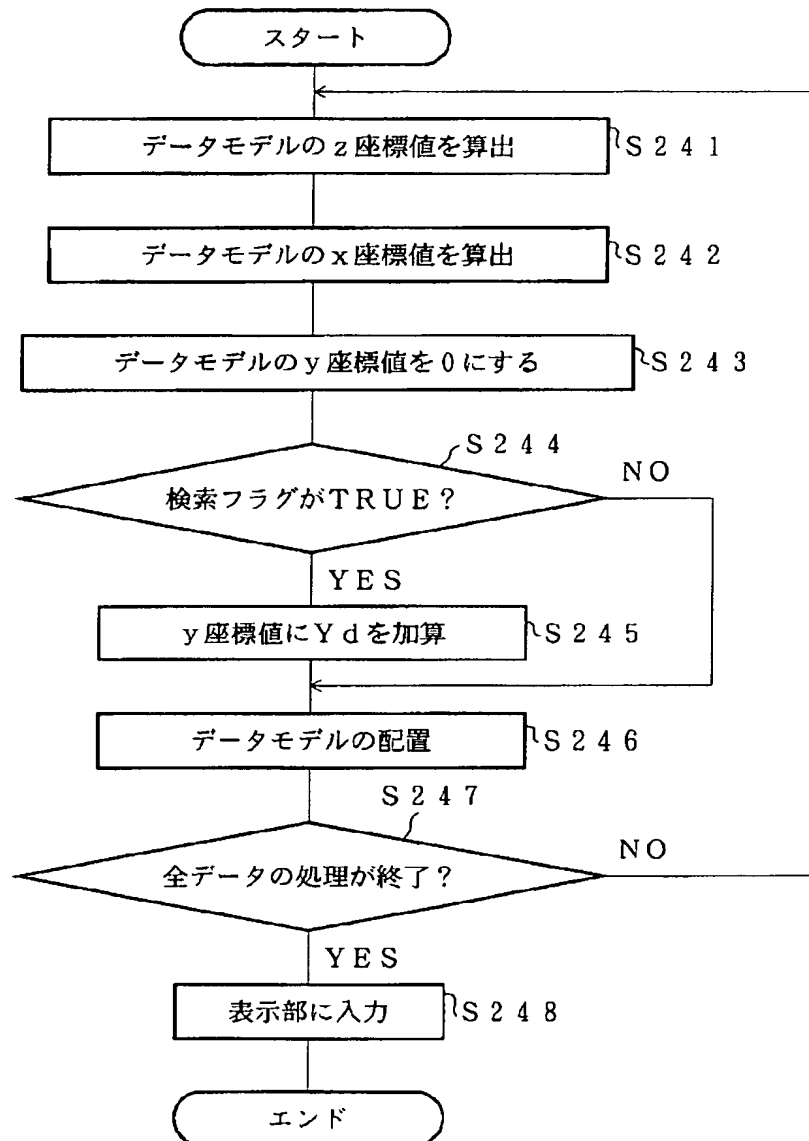
【図68】



【図84】

分類順番	分類識別子	作成者	分類モデル位置座標	顔画像データへのポインタ
1	分類A	安藤	(Xc, Yc, Zc)	Pointer1
2	分類B	酒井	(Xc', Yc', Zc')	Pointer2
3	分類C	中山	(Xc'', Yc'', Zc'')	Pointer3

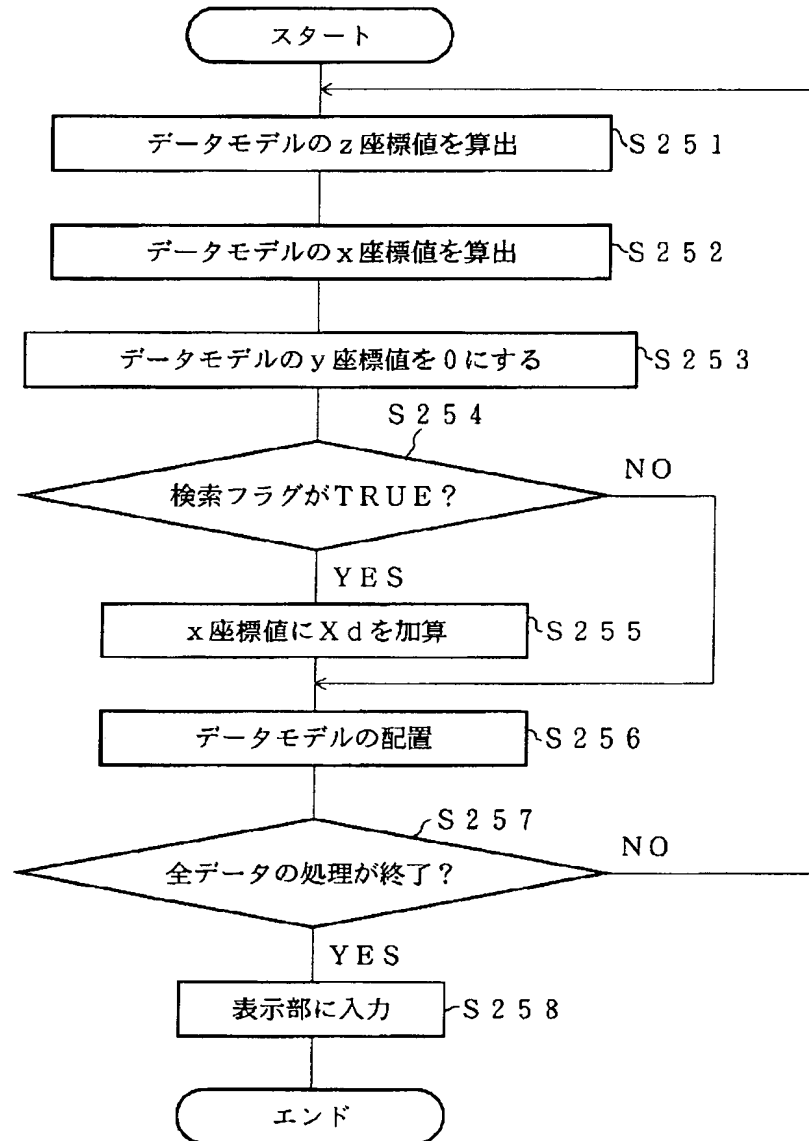
【図65】



【図87】

モデル	処理ルーチンへのポインタ
データモデル	Pointer1
分類モデル	Pointer2
カレンダーモデル	Pointer3

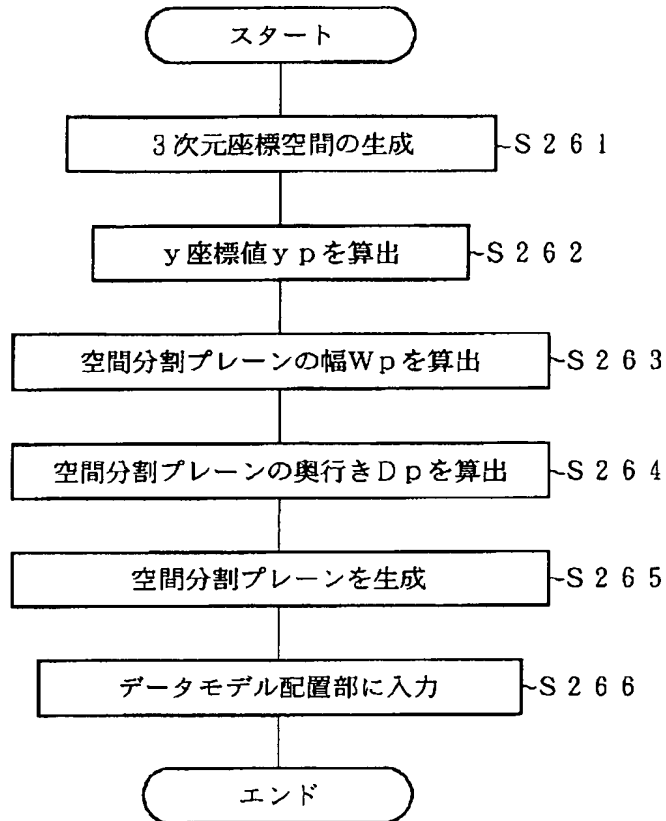
【図67】



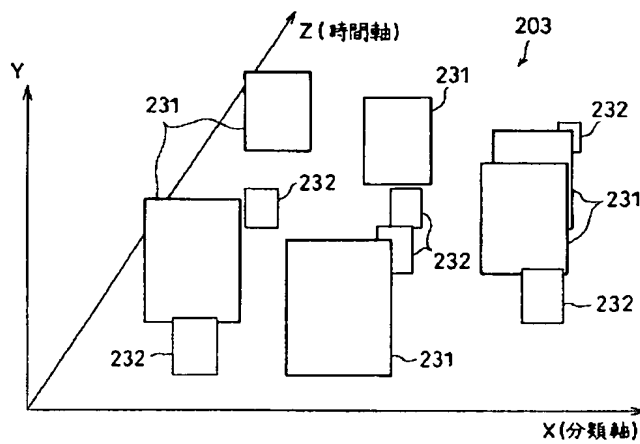
【図89】

データモデルへのポインタ P d	分岐ポインタ P 0 0	分岐ポインタ P 0 1	分岐ポインタ P 1 0	分岐ポインタ P 1 1
Pointer1	Pointer2	Pointer3	Pointer4	Pointer5

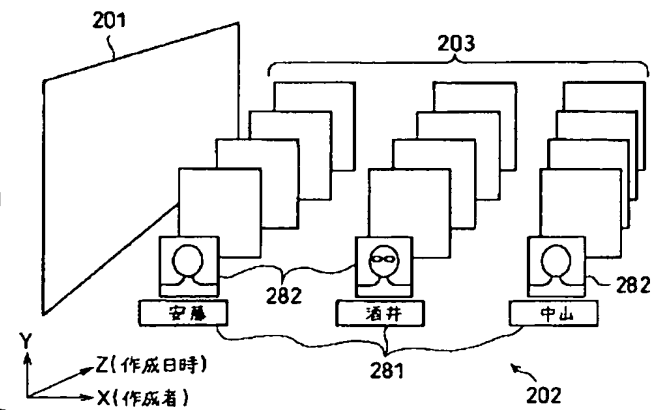
【図69】



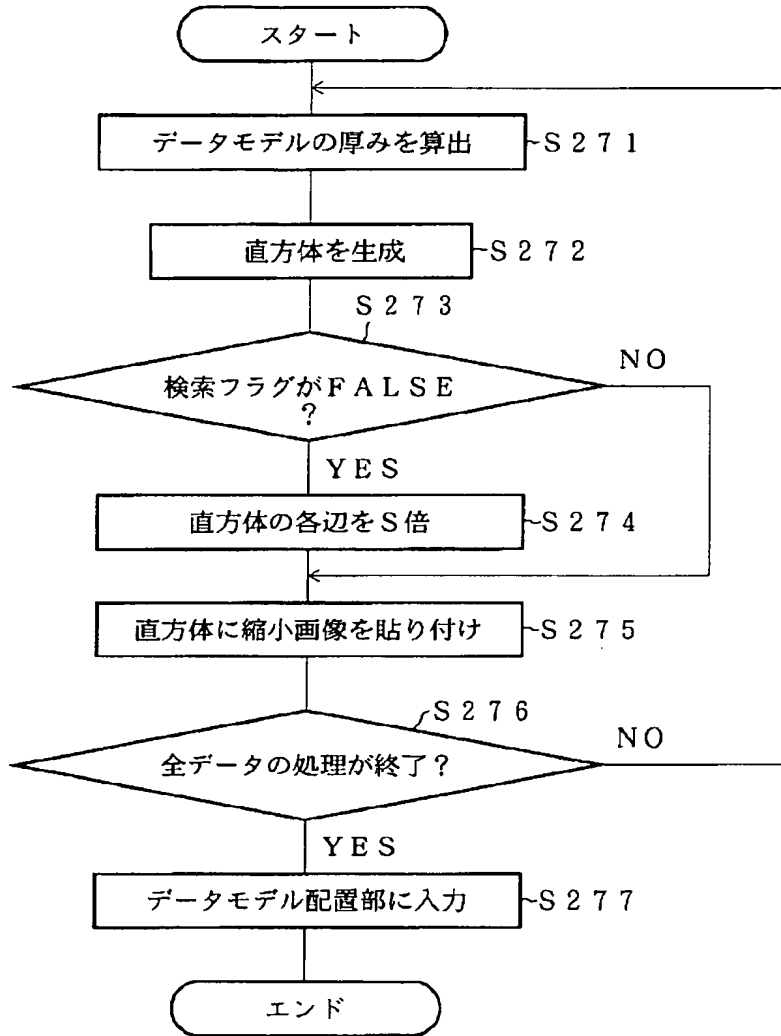
【図72】



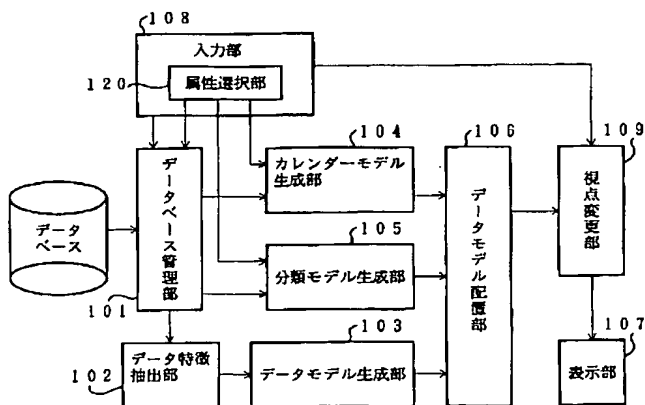
【図86】



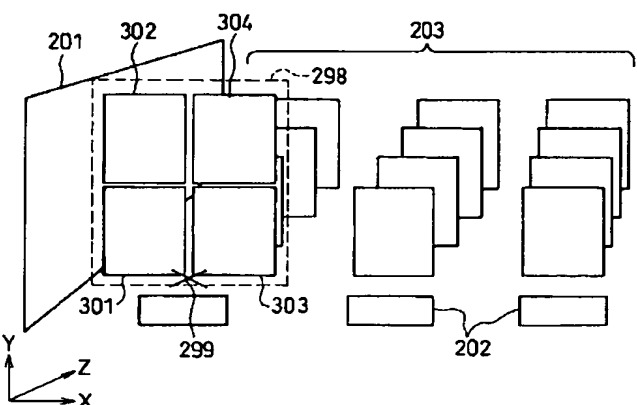
【図71】



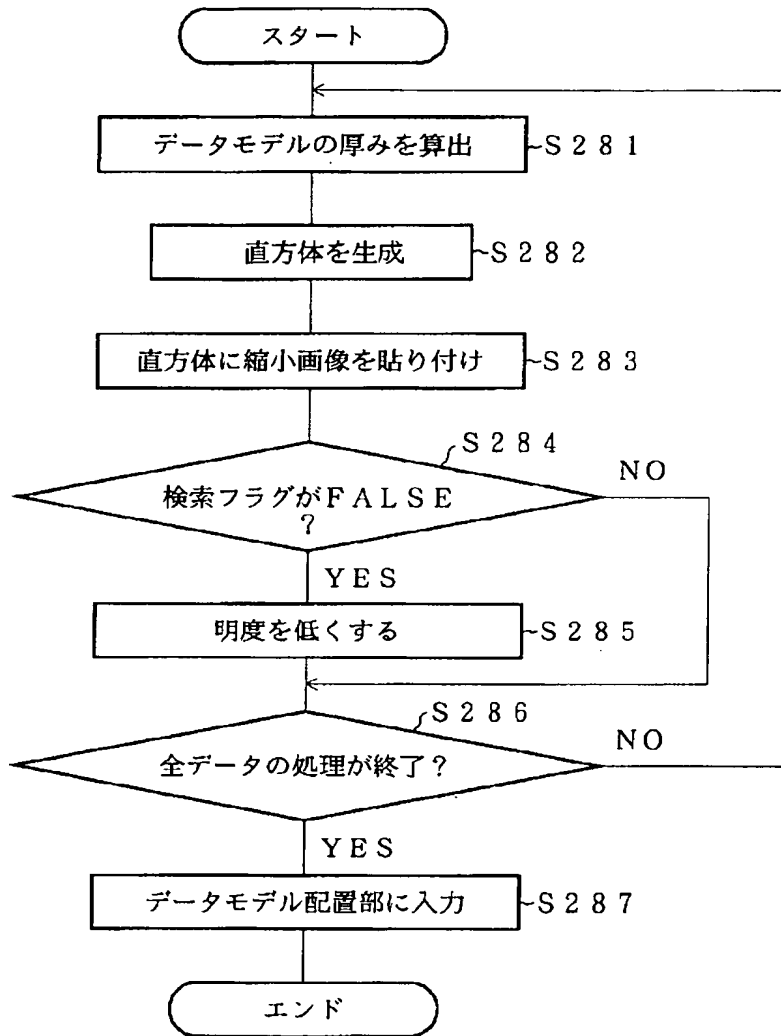
【図82】



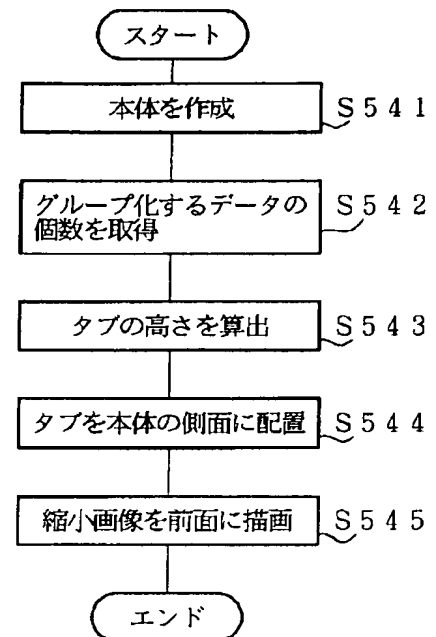
【図93】



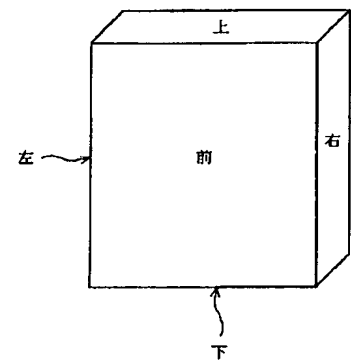
【図73】



【図96】



【図98】

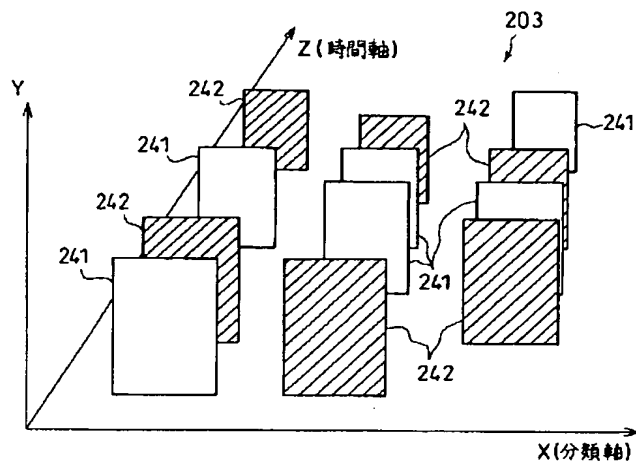


【図85】

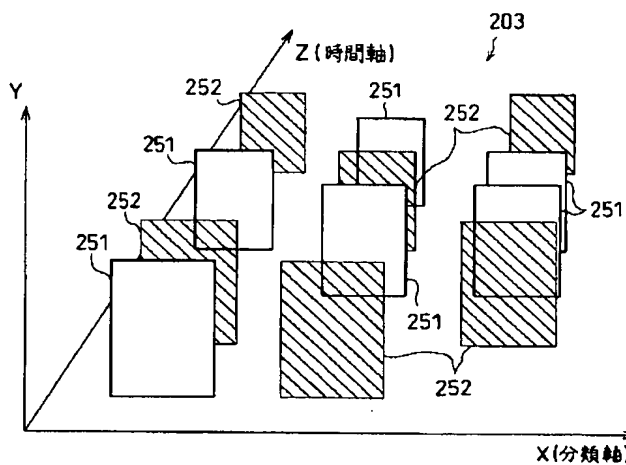
データ識別子	開始日時	厚み倍率	データ形式	縮小画像データへのポインタ
データA	1996.1.4 2:10	1.5	写真	Pointer1
データB	1995.8.6 7:31	3.0	文書	Pointer2
データC				

分類識別子	位置座標	アプリケーション処理部へのポインタ
分類A	(Xd, Yd, Zd)	縮小画像データへのポインタ
分類C	(Xd', Yd', Zd')	縮小画像データへのポインタ

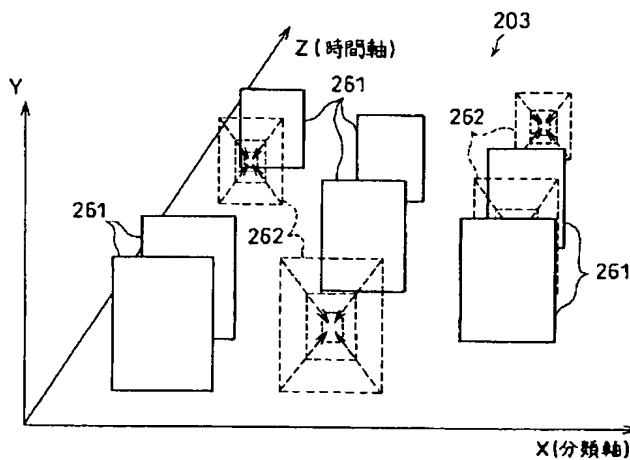
【図74】



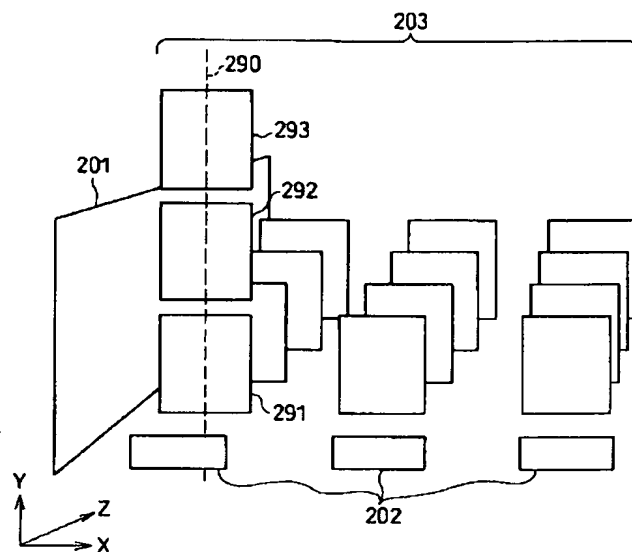
【図76】



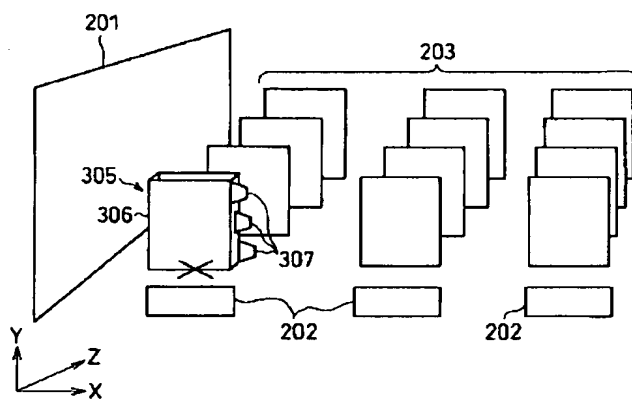
【図78】



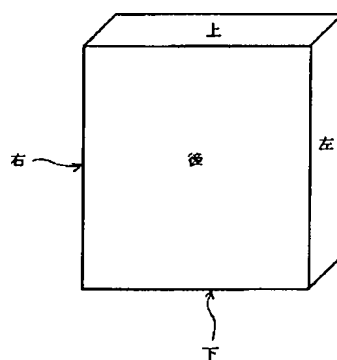
【図91】



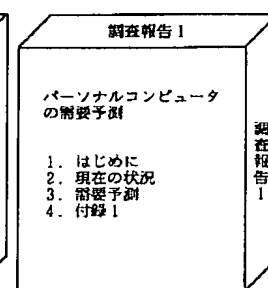
【図95】



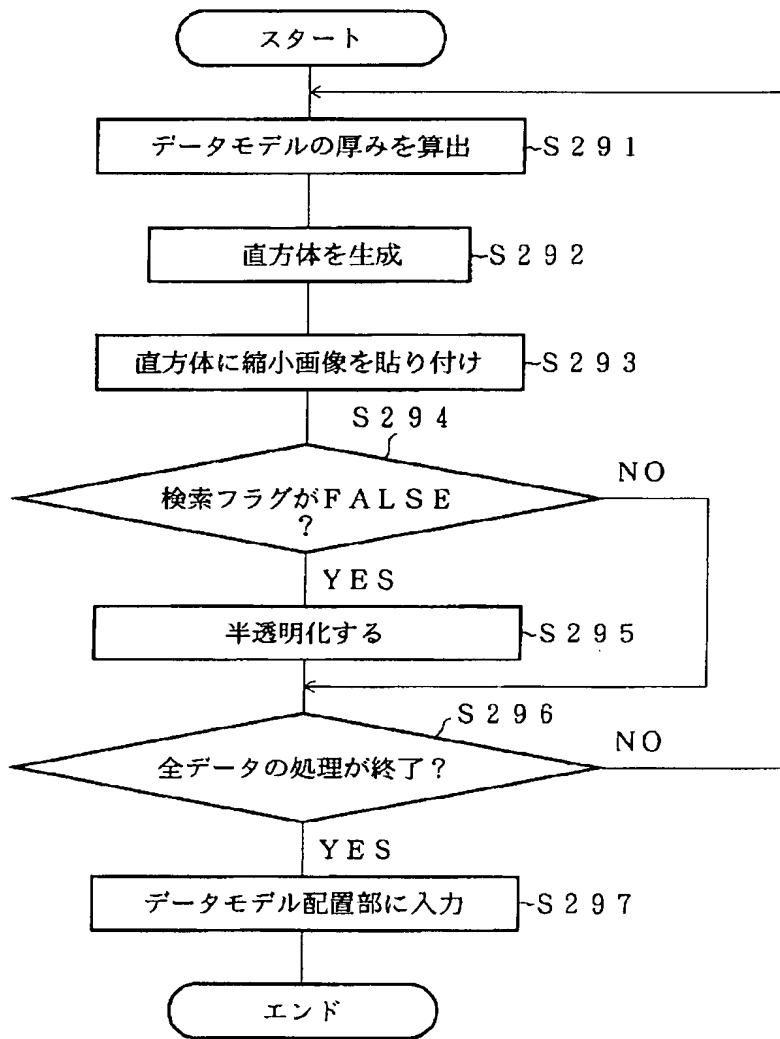
【図99】



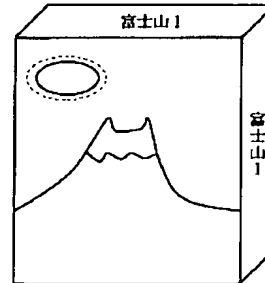
【図100】



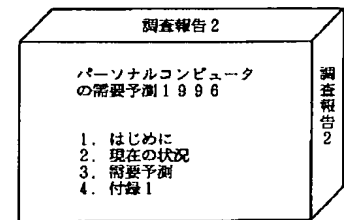
【図75】



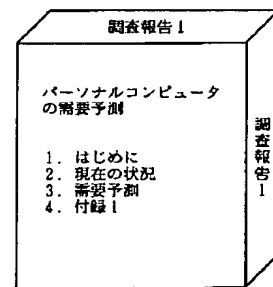
【図101】



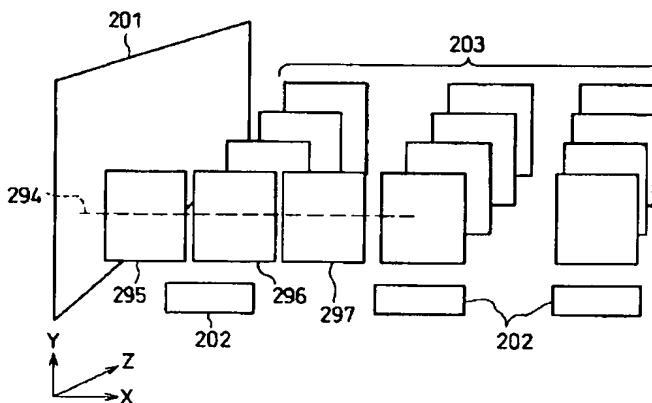
【図103】



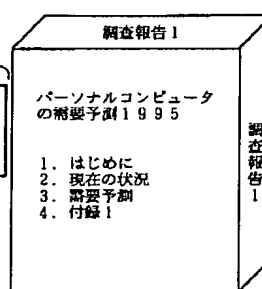
【図104】



【図92】



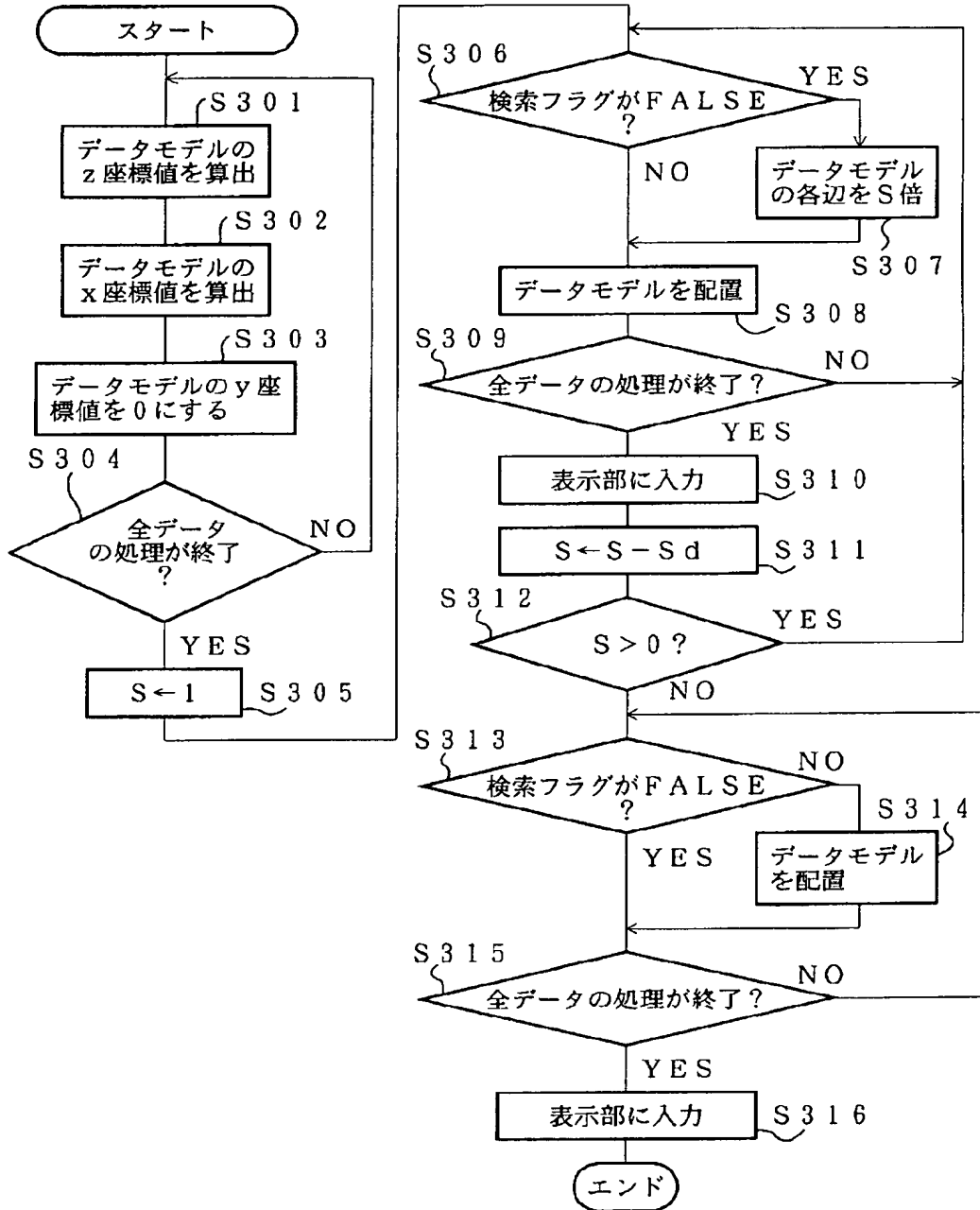
【図102】



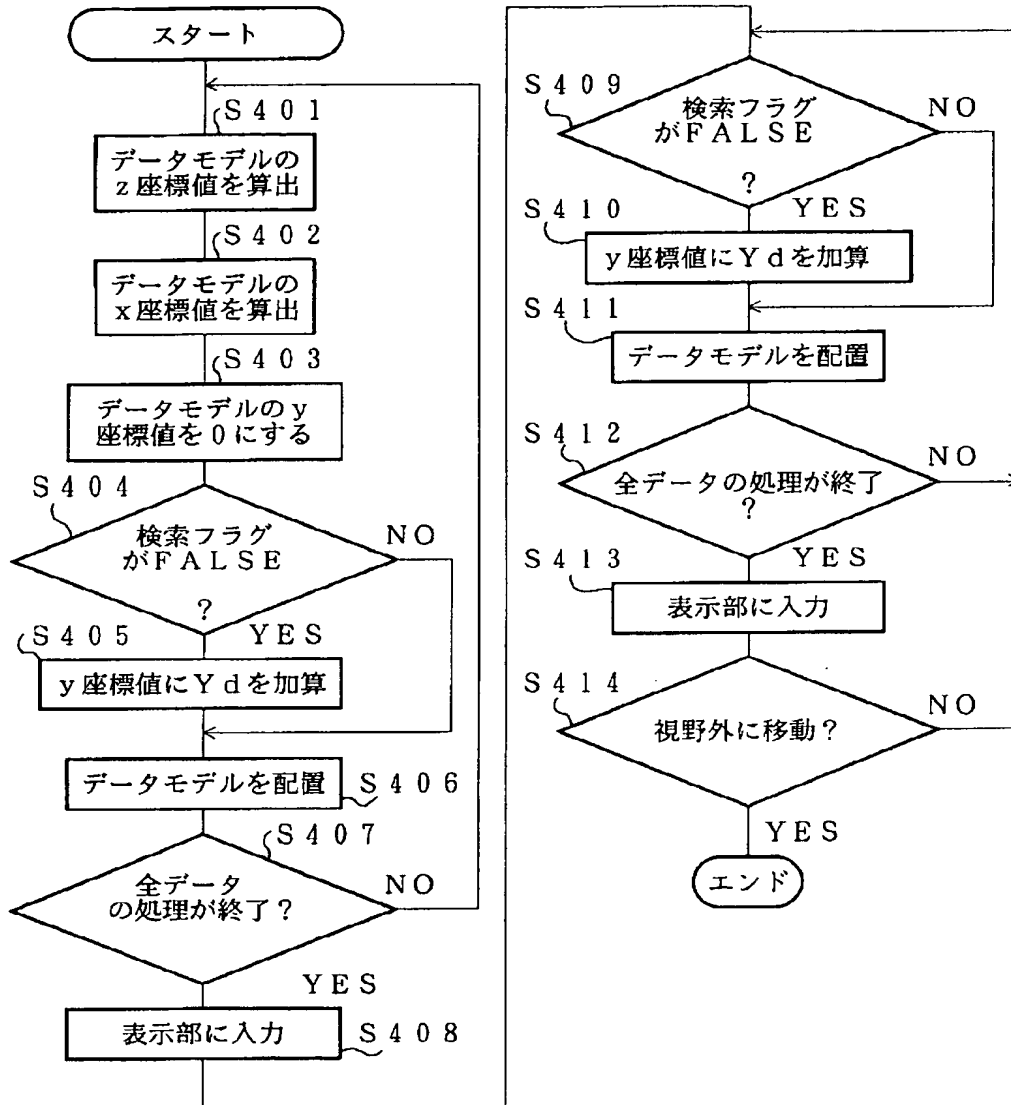
【図105】

	type1	type2
1992	9.9	0
1993	15.6	1.3
1994	17.7	1.5
1995	25.0	3.0
2000	44.5	10.7
2010	54.4	28.3

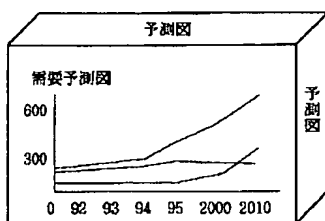
【図77】



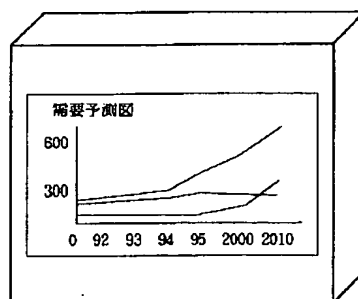
【図79】



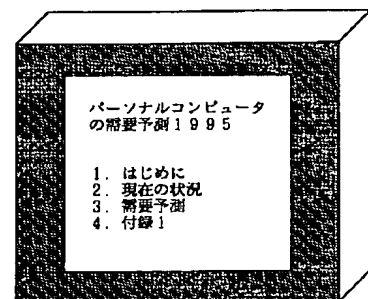
【図106】



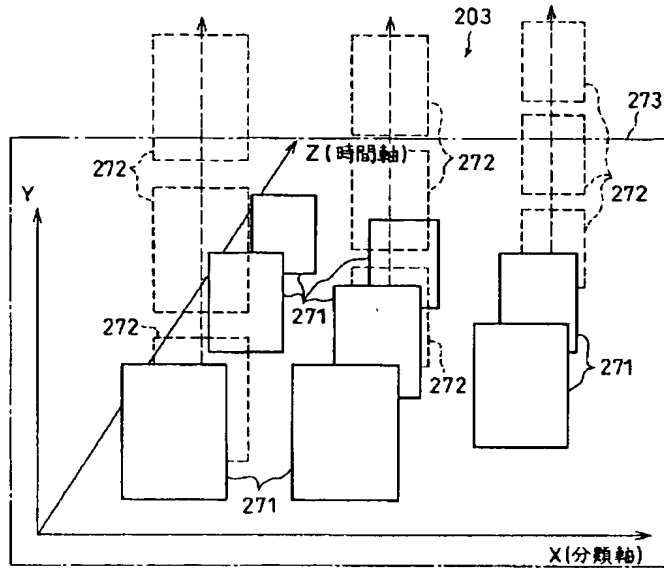
【図107】



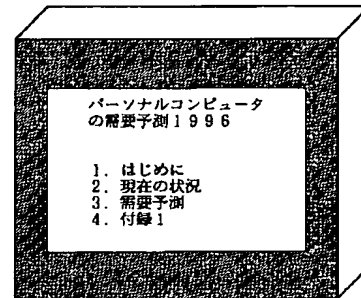
【図108】



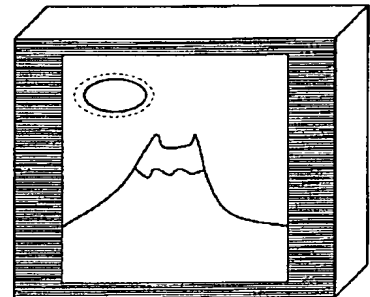
【図80】



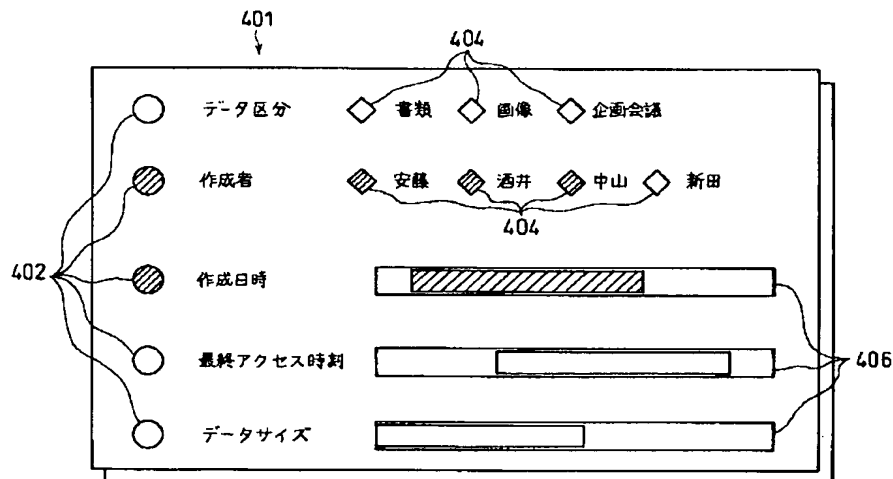
【図109】



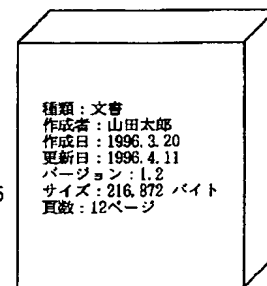
【図110】



【図83】



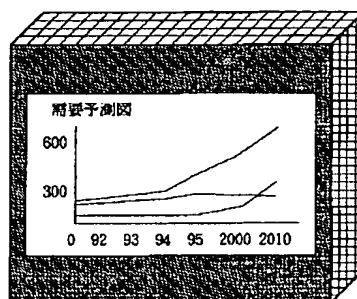
【図115】



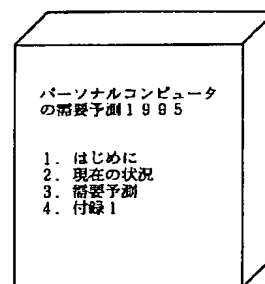
【図111】

	type1	type2
1992	99	0
1993	156	13
1994	177	15
1995	250	30
2000	445	107
2010	544	283

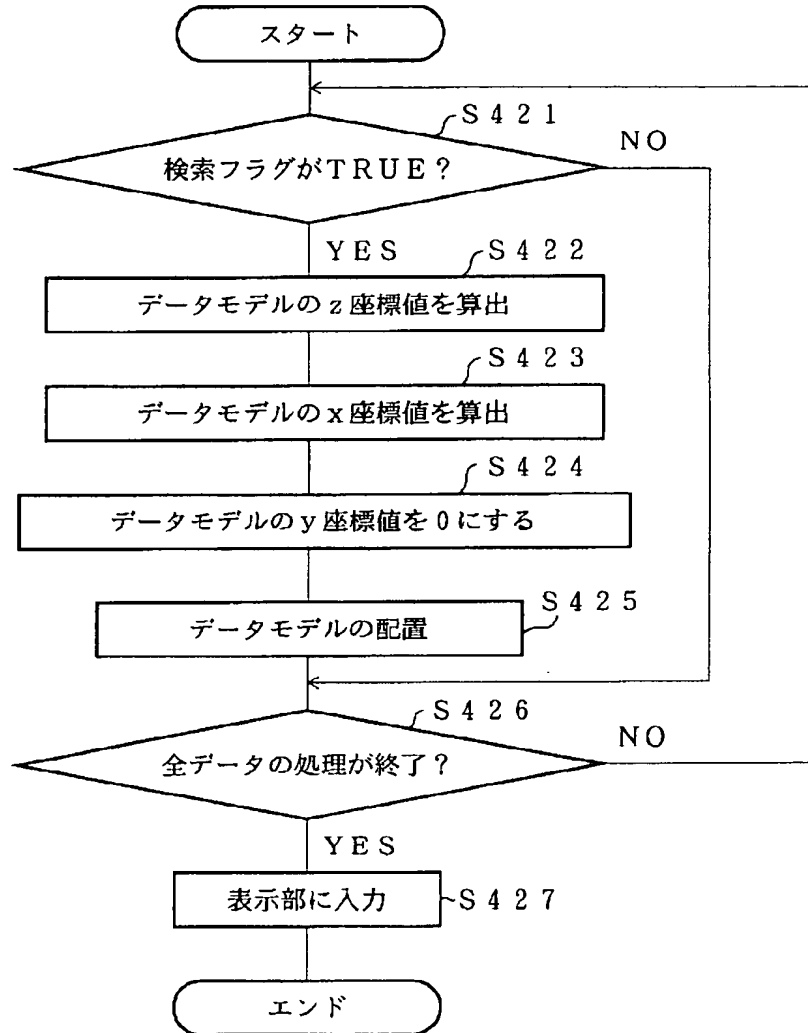
【図113】



【図114】



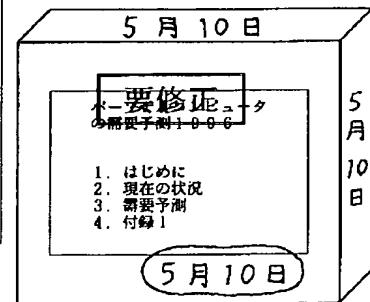
【図81】



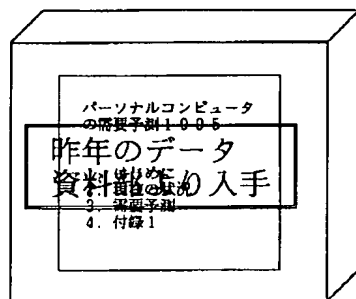
【図112】

模様番号	模様	作成者
1		自分自身
2		山田太郎
3		佐藤
4		鈴木
5		その他

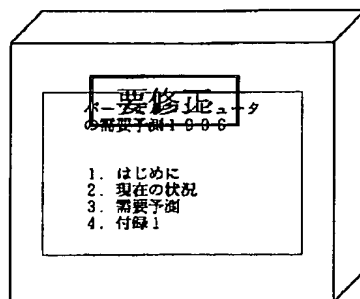
【図119】



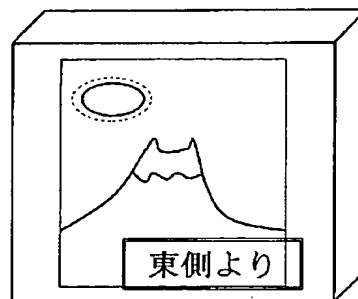
【図116】



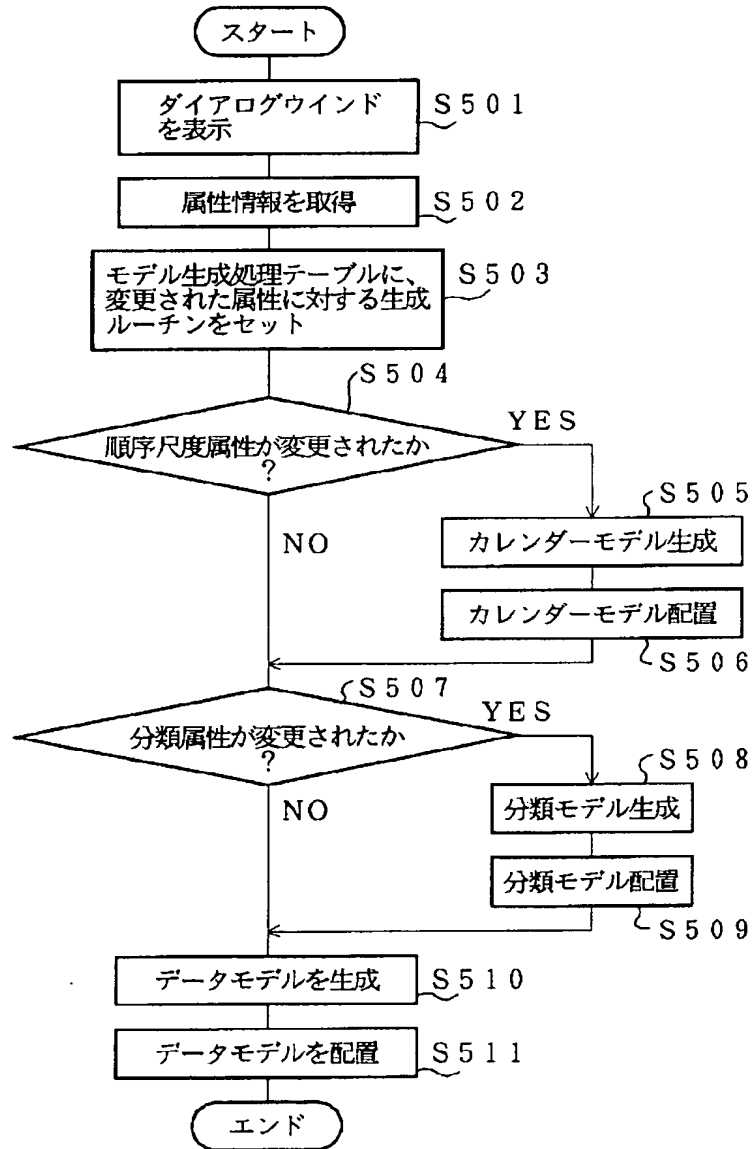
【図117】



【図118】



【図88】



```

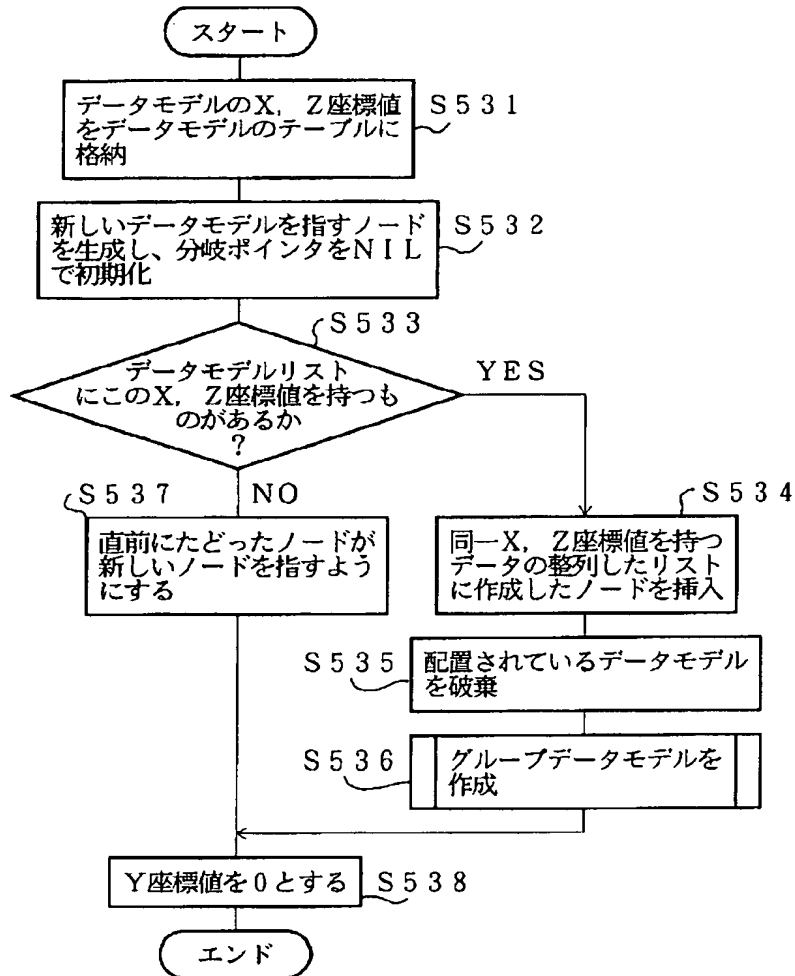
graph TD
    Start([スタート]) --> S521[データモデルのX、Z座標値をデータモデルのテーブルに格納]
    S521 --> S522[新しいデータモデルを指すノードを生成し、分岐ポイントをNILで初期化]
    S522 --> S523{データモデルリストにこのX、Z座標値を持つものがあるか?}
    S523 -- YES --> S524[同一X、Z座標値を持つデータの整列したリストに作成したノードを挿入]
    S523 -- NO --> S526[直前にたどったノードが新しいノードを指すように追加]
    S524 --> S525[挿入された以降のノードのY座標をインクリメント]
    S525 --> S527[Y座標値を0とする]
    S526 --> S527
    S527 --> End([エンド])
  
```

```

graph TD
    108[108 入力部] --> 130[130 データモデル選択部]
    130 --> 104[104 カレンダーモデル生成部]
    104 --> 105[105 分類モデル生成部]
    105 --> 106[106 データモデル配置部]
    106 --> 109[109 視点変更部]
    109 --> 107[107 表示部]
    107 --> 106
    106 --> 102[102 データ特徴検出部]
    102 --> 103[103 データモデル生成部]
    103 --> 106
    106 --> 101[101 データベース管理部]
    101 --> 130
    101 --> 108

```

【図94】



【図120】

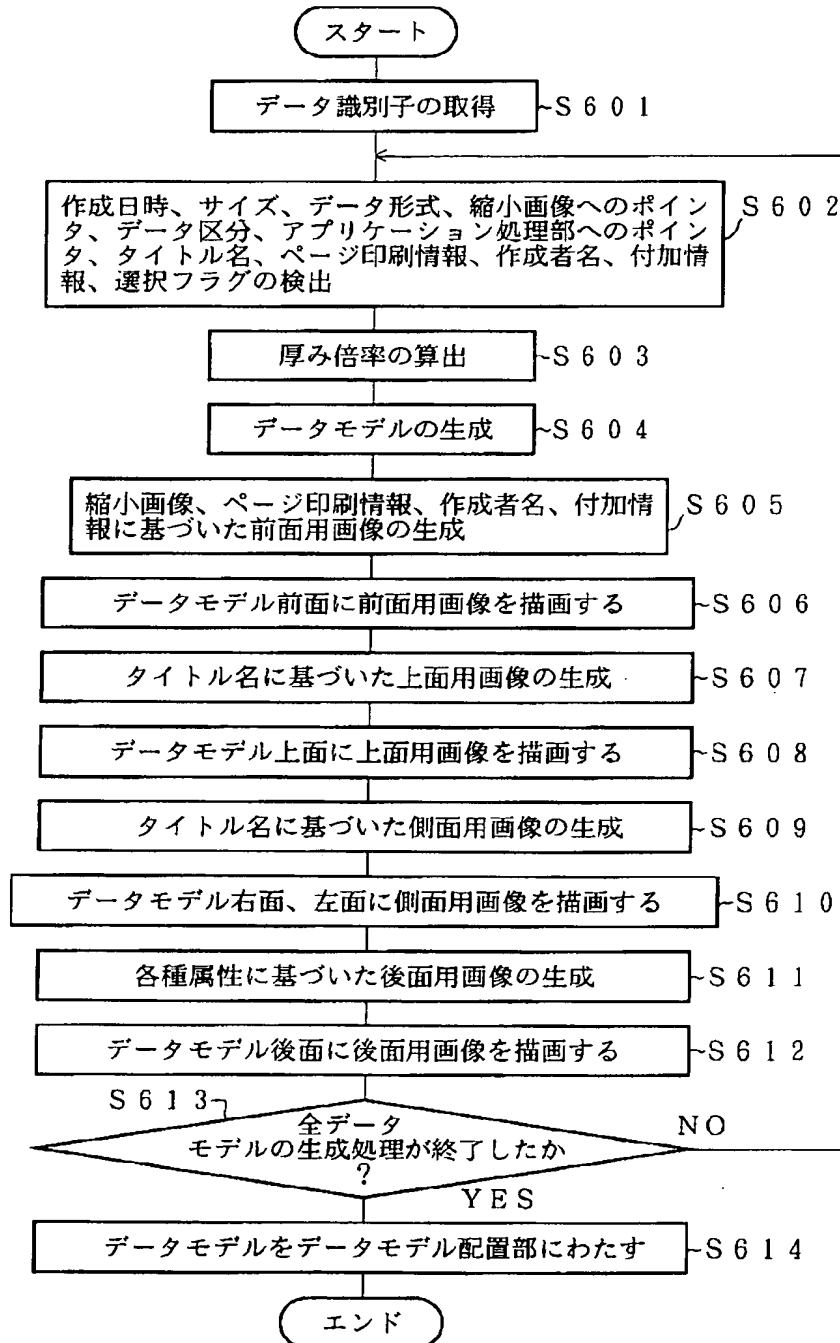
データ表示用テーブル

データ識別子	開始日時	厚み倍率	データ形式	縮小画像データへのポインタ	
データA	1996.1.4 2:10	1.5	写真	Pointer1	
データB	1995.9.6 7:31	3.0	文書	Pointer2	

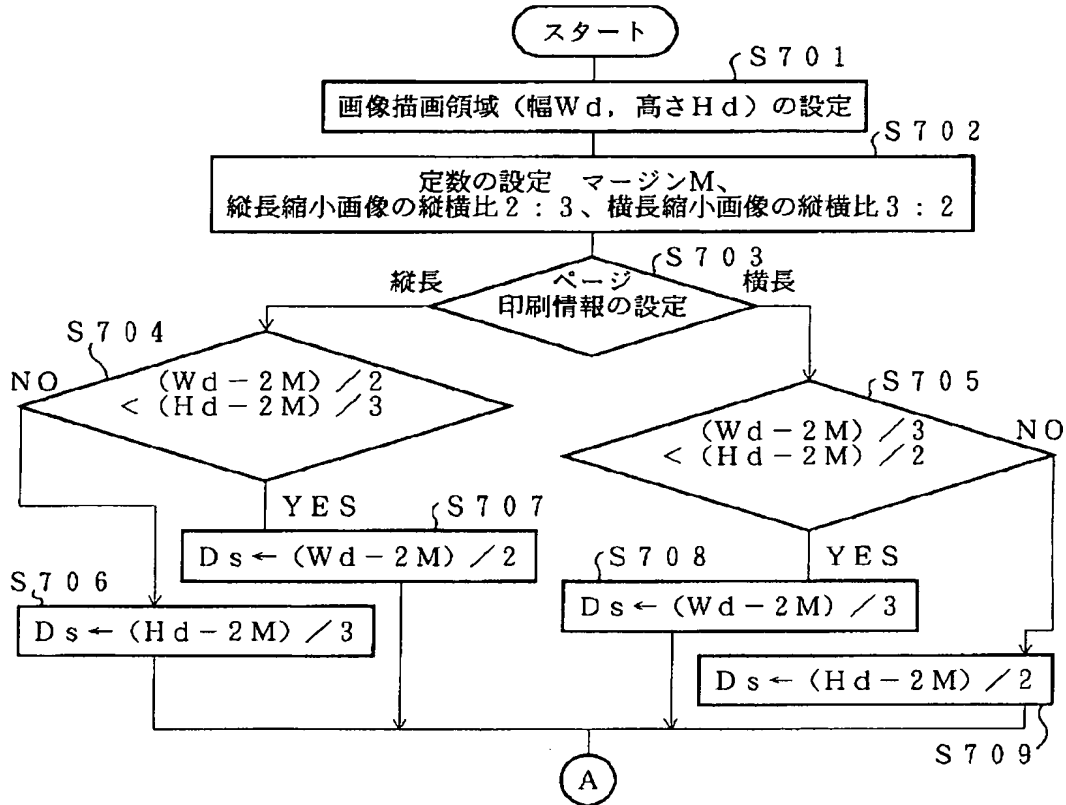
分類識別子	位置座標	アプリケーション処理部へのポインタ	タイトル名	
分類A分類D	(Xd, Yd, Zd)	App1	富士山1	
分類C分類D	(Xd', Yd', Zd')	App2	報告書1	

ページ印刷情報	作成者名	付加情報	選択フラグ
縦長	鈴木	東より	選択
横長	佐藤	要修正 5月10日	非選択

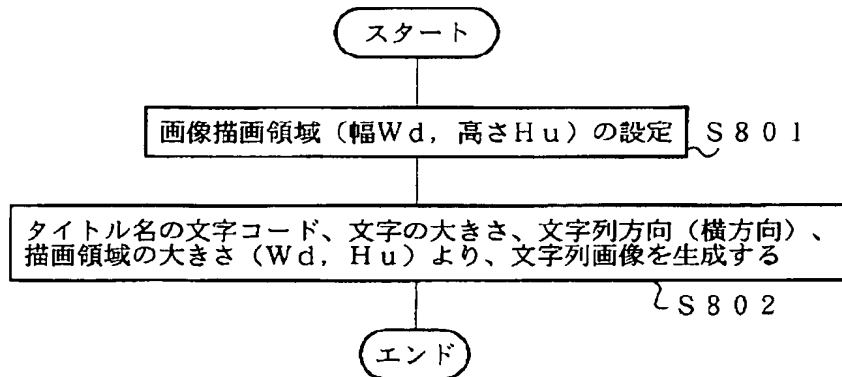
【図121】



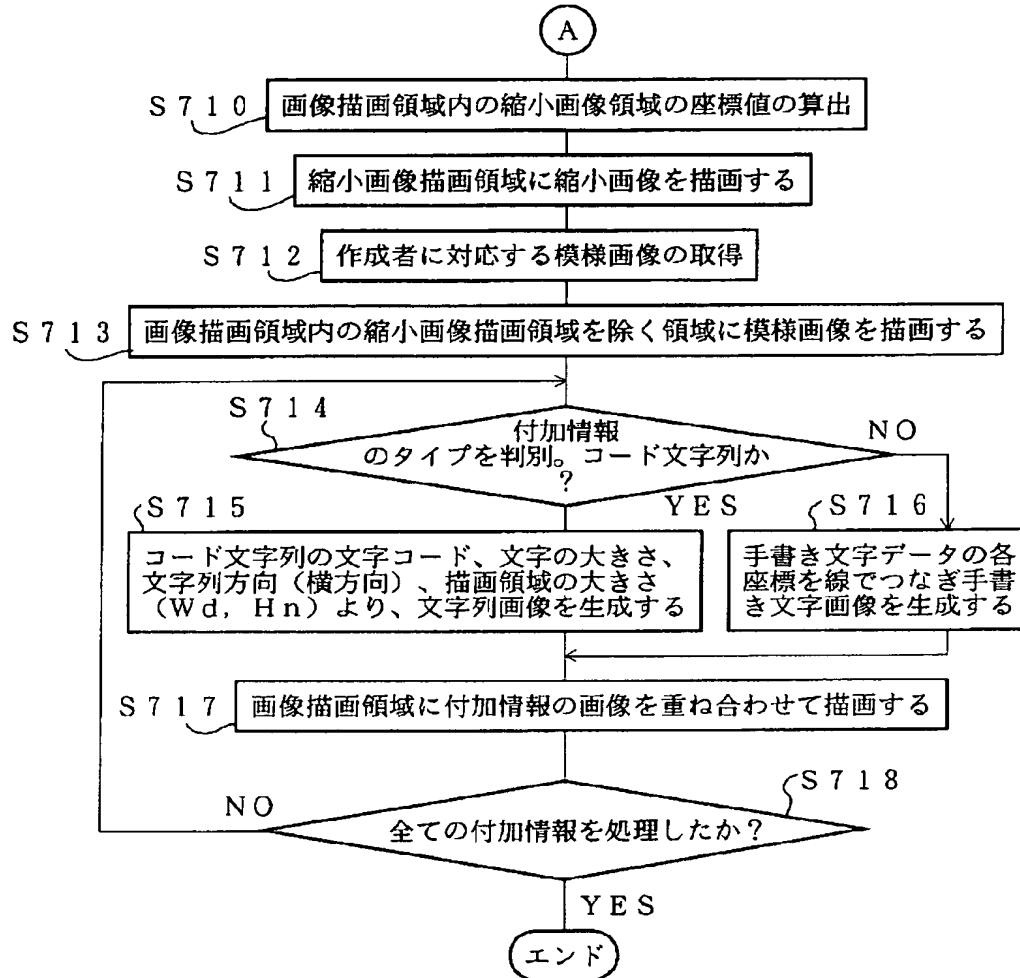
【図122】



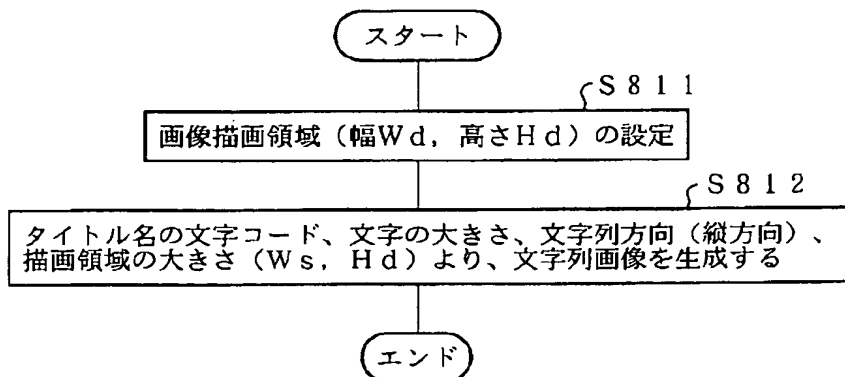
【図124】



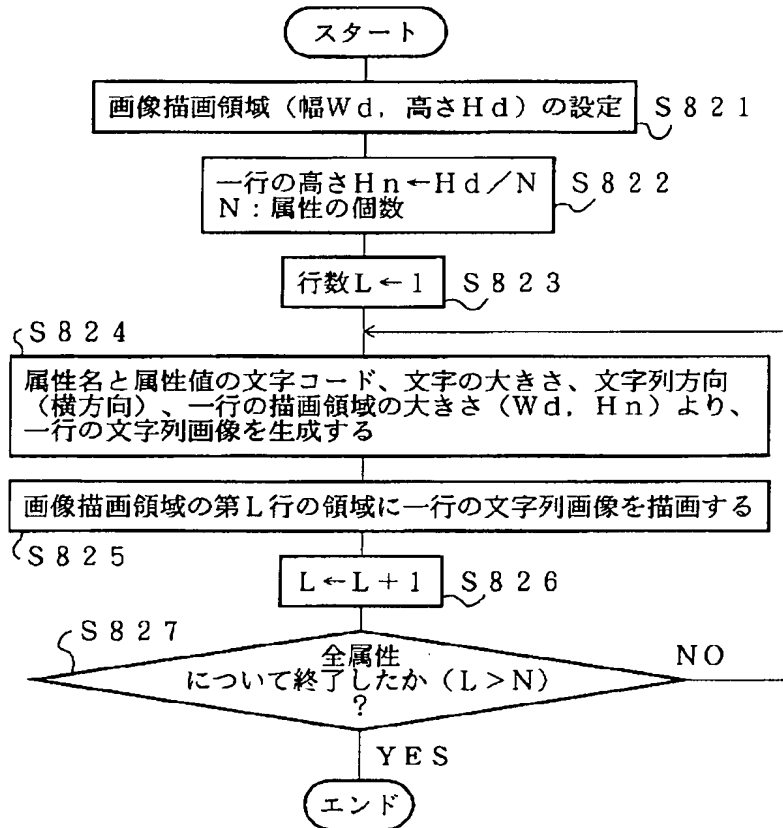
【図123】



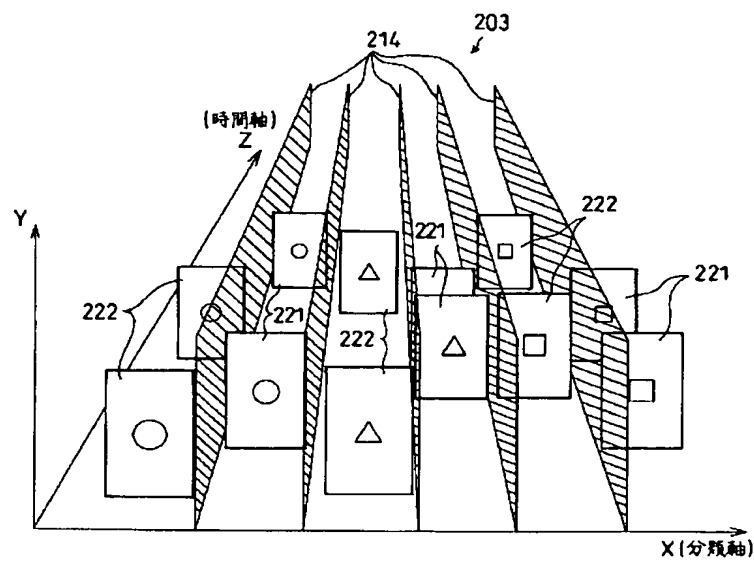
【図125】



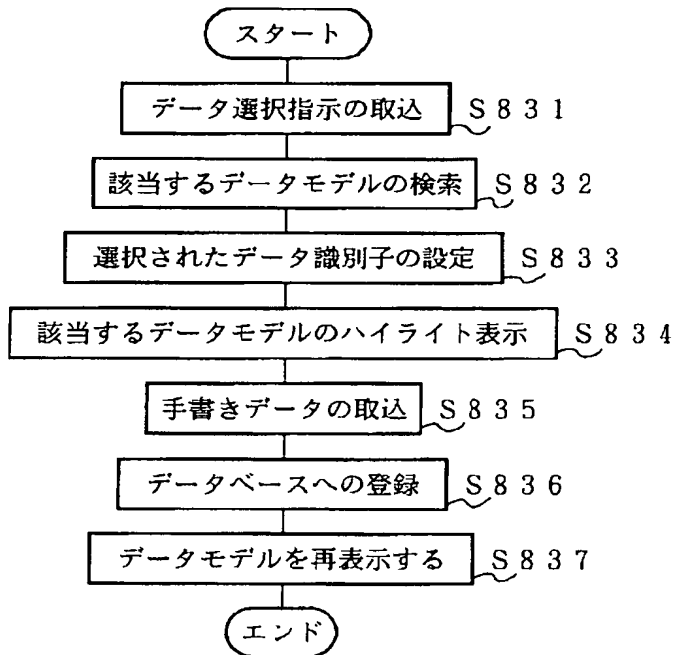
【図126】



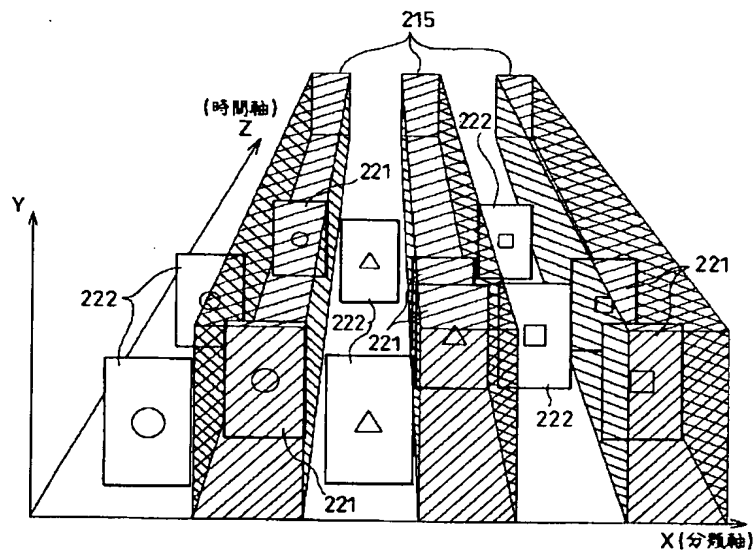
【図128】



【図127】



【図129】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 佳正
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72)発明者 鈴木 哲
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72)発明者 小淵 保司
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-307936

(43)Date of publication of application : 17.11.1998

(51)Int.Cl. G06T 17/00
G06F 17/30
G06T 11/20

(21)Application number : 09-119986 (71)Applicant : SHARP CORP
(22)Date of filing : 09.05.1997 (72)Inventor : ONO ATSUSHI
AOKI ATSUSHI
AITANI YASUHIRO
NAKAMURA YOSHIMASA
SUZUKI SATORU
KOBUCHI YASUJI

(54) DATA DISPLAY METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate the management of data and the retrieval of information necessary for users by displaying a reduced image at a position corresponding to the attribute value of each data displaying the intra-space locus of a visual point that is continuously inputted in terms of a space on the displayed reduced image based on the visual point and accordingly visualizing the contents of every data file and the relation set between the data.

SOLUTION: The contents of data are shown as a reduced image and the attributes of data are set to the X and Z axes in a space. The reduced image is displayed at a position having the X and Z coordinates corresponding to the attribute of each data and a list of data contents is shown on a screen. When a user inputs the change of his visual point an input part analyzes the inputted change to decide a visual point. Then an image is generated and shown on a display device based on the decided visual point and the data stored in a three-dimensional coordinate memory or a graphic memory etc. At the same time a locus 204 showing the movement of the visual point is overwritten on a display screen.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the method of presentation of data in virtual three-dimensional coordinates space which has the X-axis of a transverse direction of a two-

dimensional screen a Y-axis of a lengthwise direction and the Z-axis of a virtual depth direction. Generate the contents of the above-mentioned data as a reduction image and the attribute of each above-mentioned data is set to the X-axis and the Z-axis in the above-mentioned space respectively. In a position which has an X coordinate and a Z coordinate corresponding to a value of the above-mentioned attribute of each above-mentioned data. The list display of the contents of each data is carried out to the above-mentioned screen by displaying the above-mentioned reduction image. The method of presentation of data characterized by displaying a locus in the above-mentioned space of the viewpoint on a display of the above-mentioned reduction image in a screen in piles based on a viewpoint showing whether a picture which looked at which portion in the above-mentioned space from which angle is displayed on a screen continuously inputted in the above-mentioned space.

[Claim 2] The method of presentation of the data according to claim 1 characterized by what is displayed along with a locus of movement of the above-mentioned viewpoint so that a screen may change from a display in a new viewpoint one by one to a display in an old viewpoint.

[Claim 3] The method of presentation of the data according to claim 1 displaying specified data in a position of a transverse plane in a screen.

[Claim 4] The method of presentation of the data according to claim 1 wherein distance with a viewpoint presupposes that it is un-visible and does not display on a screen a picture which is below a predetermined value.

[Claim 5] The method of presentation of the data according to claim 4 making it translucent at the time of change between visible / un-visible.

[Claim 6] The method of presentation of the data according to claim 4 for which a picture is characterized by performing a display which rises in a screen when a picture performs a display which falls in a screen when eliminating a picture and making a picture appear.

[Claim 7] The method of presentation of the data according to claim 4 performing a display which a picture moves horizontally into a screen from the outside of a screen when performing a display which a picture moves horizontally out of a screen from the inside of a screen when eliminating a picture and making a picture appear.

[Claim 8] The method of presentation of the data according to claim 1 which judges whether distance of data and a viewpoint of having two or more pages is below a predetermined value and is characterized by displaying two or more of the pages on a screen when it is below the above-mentioned predetermined value.

[Claim 9] The method of presentation of the data according to claim 8 displaying two or more above-mentioned pages one by one.

[Claim 10] The method of presentation of the data according to claim 8 displaying on a screen a page as which it was specified of two or more above-mentioned pages based on specification of a page.

[Claim 11] Measure density of data in subspace in the above-mentioned space and data judges secret negligence and it in dense subspace. The method of

presentation of the data according to claim 1 displaying a group figure as a picture for meaning that it is crowded with data instead of displaying a picture of all the data which exists in the subspace.

[Claim 12]The method of presentation of the data according to claim 1 characterized by rotating a display surface of each picture toward a viewpoint in the above-mentioned space so that each picture may serve as a display suitable for a direction of a viewpoint.

[Claim 13]In the method of presentation of data in virtual three-dimensional coordinates space which has the X-axis of a transverse direction of a two-dimensional screen a Y-axis of a lengthwise direction and the Z-axis of a virtual depth directionGenerate the contents of the above-mentioned data as a reduction image and to the X-axis and the Z-axis in the above-mentioned space. In a position which sets up the attribute of each above-mentioned data respectively and has an X coordinate and a Z coordinate corresponding to a value of the above-mentioned attribute of each above-mentioned data. The method of presentation of data characterized by changing a display style of each data so that the list display of the contents of each data may be carried out to the above-mentioned screen and it can distinguish clearly visually in the above-mentioned space according to whether search is suited or not by displaying the above-mentioned reduction image.

[Claim 14]The method of presentation of the data according to claim 13 displaying either one of search adapted data or search incongruent data in the above-mentioned space.

[Claim 15]The method of presentation of the data according to claim 13 carrying out parallel translation of either one of search adapted data or search incongruent data to a lengthwise direction of the above-mentioned space.

[Claim 16]The method of presentation of the data according to claim 13 carrying out parallel translation of either one of search adapted data or search incongruent data to a transverse direction of the above-mentioned space.

[Claim 17]The method of presentation of the data according to claim 15 or 16 displaying a translucent space division board on a boundary of a picture of search adapted data and a picture of search incongruent data.

[Claim 18]The method of presentation of the data according to claim 15 or 16 displaying a translucent solid surrounding a picture of either one of search adapted data or search incongruent data.

[Claim 19]The method of presentation of the data according to claim 13 changing a size of either one of search adapted data or search incongruent data.

[Claim 20]The method of presentation of the data according to claim 13 changing brightness of either one of search adapted data or search incongruent data.

[Claim 21]The method of presentation of the data according to claim 13 changing transparency of either one of search adapted data or search incongruent data.

[Claim 22]The method of presentation of the data according to any one of claims 15 to 21 increasing gradually a grade of change of a displaying condition of either one of search adapted data or search incongruent data and making it increase even

to such an extent that a picture is not eventually displayed by the change.

[Claim 23] In the method of presentation of data in virtual three-dimensional coordinates space which has the X-axis of a transverse direction of a two-dimensional screen a Y-axis of a lengthwise direction and the Z-axis of a virtual depth direction Generate the contents of the above-mentioned data as a reduction image and to the X-axis and the Z-axis in the above-mentioned space. When two or more data with respectively same value of two attributes which set up the attribute of each above-mentioned data respectively and the X-axis and the Z-axis express does not exist In a position which has an X coordinate and a Z coordinate corresponding to a value of each attribute of the above-mentioned data. When two or more data with respectively same value of two attributes which display the above-mentioned reduction image and the X-axis and the Z-axis express exists The method of presentation of data displaying a picture showing two or more data existing in this position on a position which has an X coordinate and a Z coordinate corresponding to a value of each attribute of the above-mentioned data.

[Claim 24] The method of presentation of the data according to claim 23 characterized by what is displayed so that a value of the two above-mentioned attributes may be a position near the applicable prescribed position within the above-mentioned flat surface and may put in order and arrange two or more respectively same data in a different position in the above-mentioned space respectively.

[Claim 25] A value of the two above-mentioned attributes two or more same data respectively respectively The method of presentation of the data according to claim 24 which is a position near the applicable prescribed position in the above-mentioned space and is characterized by arranging in a different position according to an order different from the two above-mentioned attributes based on a specified attribute and indicating by arrangement.

[Claim 26] The method of presentation of data in virtual three-dimensional coordinates space which has the X-axis of a transverse direction of a two-dimensional screen and a Y-axis of a lengthwise direction characterized by comprising the following and the Z-axis of a virtual depth direction.

A front face parallel to an XY plane in the above-mentioned space which sets the attribute of each above-mentioned data to the X-axis and the Z-axis in the above-mentioned space respectively.

An X coordinate and a Z coordinate corresponding to [generate a polyhedron with a field for an attribution information display other than a front face display the contents of each above-mentioned data on each front face of the above-mentioned polyhedron as a reduction image and] a value of the above-mentioned attribute of each above-mentioned data.

[Claim 27] The method of presentation of the data according to claim 26 characterized by displaying the various above-mentioned attribution information on the side while establishing the side as the above-mentioned field for an

attribution information display in which it has the predetermined thickness which turned to the direction of a corner of a screen in the above-mentioned polyhedron and setting thickness of the side as it according to page information of the above-mentioned data.

[Claim 28]The method of presentation of the data according to claim 26 setting up shape of the above-mentioned polyhedron according to page printing information showing shape at the time of printing of the above-mentioned data.

[Claim 29]The method of presentation of the data according to claim 26 setting up shape of the above-mentioned polyhedron according to a kind of computer program which deals with the above-mentioned data.

[Claim 30]While expressing a front face of the above-mentioned polyhedron with a figure of predetermined shape without regards to a data contentThe method of presentation of the data according to claim 26 dividing an inside of the figure into the 1st field that displays a picture of dataand the other 2nd fieldand setting up shape of the 1st field of the above corresponding to page printing information showing shape at the time of printing of the above-mentioned data.

[Claim 31]The method of presentation of the data according to claim 30 displaying various attribution information on the 2nd field.

[Claim 32]The method of presentation of the data according to claim 26 displaying various attribution information on a rear face of the above-mentioned polyhedron.

[Claim 33]The method of presentation of the data according to claim 26 carrying out overwrite of the arbitrary information which was inputted into a front face of the aboveand which is not defined beforehand while displaying a data content on a front face of the above-mentioned polyhedron.

[Claim 34]The method of presentation of the data according to claim 26 carrying out overwrite of the information inputted into arbitrary fields of the above-mentioned polyhedron in handwriting while displaying a data content on a front face of the above-mentioned polyhedron.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the method of presentation of the data for displaying the data stored as the method of presentationespecially the database of data on a display.

[0002]

[Description of the Prior Art]The method of presentation of the data of a file which was indicated by the formerfor exampleJP7-129448Ais the method of displaying the table of a filefor example.

The owner and size of a fileand the type which are the attribute are displayed with the display of a file name.

Since the data exceeding the size of one screen cannot be displayeda user

discovers required data by scrolling a screen.

[0003] This method is used in many cases with the method of carrying out classification arrangement using a directory or a folder as a mechanism of managing two or more files. By this method data is manageable hierarchical.

[0004] Or in an image database the contents of the screen are shown by displaying the reduction image (thumbnail) of a picture as a method of displaying a list of data. Like the table of a file in exceeding the size of one screen a user discovers required data by scrolling a screen.

[0005] When data is searched with the method of presentation of such data using the search information inputted from information input means such as a keyboard and an icon the cursor advance (point-of-regard movement) to the place of the extracted data a reversing display listing to another window etc. are performed.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the method of presentation of the data which performs the conventional hierarchical management when displaying data unless it is because a directory is once accessed and the list of files is displayed the contents of data cannot be grasped. For this reason if a classification increases or a hierarchy becomes deep the time and effort which accesses a directory will increase and acquiring required information will take time.

[0007] In a list of the reduction image of an image database although the contents of the picture can be grasped immediately if a data number increases it does not fit in the size of one screen and the information which was created previously cannot be acquired simultaneously.

[0008] Neither the file name of a picture nor the attribute of a picture can be looked through simultaneously with an image content. For this reason the data concerned is displayed only about each selected picture or it is necessary to display the list of file names and to display separately the owner and size of a file and the type which are that attribute with it. That is in order to acquire exact information it is necessary to use together with a data display method different from displaying a picture and time and efforts such as screen switching is required.

[0009] In order to treat a picture and a document simultaneously it can treat only on a level called a file. For this reason it is difficult to treat the data of a different data format grasping those contents.

[0010] Thus in the method of presentation of the conventional data while grasping the feature of each data at a glance relations such as for example a time target of data or classification positioning cannot be grasped intuitively but there is a problem that neither management of data nor recognition of the information which a user needs is easy.

[0011] This invention is made in view of the above-mentioned problem and the purpose. The contents of each data file in a database and the relation of each data are visualized. When a user searches data if needed while the contents of each data can be grasped at a glance make it possible to grasp intuitively positioning of time the classification target etc. of the data and by it. It is in providing the method of presentation of the data by which the information which management and the

user of data need can be retrieved easily.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem the method of presentation of the data according to claim 1 In the method of presentation of data in virtual three-dimensional coordinates space which has the X-axis of a transverse direction of a two-dimensional screen a Y-axis of a lengthwise direction and the Z-axis of a virtual depth direction Generate the contents of the above-mentioned data as a reduction image and to the X-axis and the Z-axis in the above-mentioned space. In a position which sets up the attribute of each above-mentioned data respectively and has an X coordinate and a Z coordinate corresponding to a value of the above-mentioned attribute of each above-mentioned data. The list display of the contents of each data is carried out to the above-mentioned screen by displaying the above-mentioned reduction image Based on a viewpoint showing whether a picture which looked at which portion in the above-mentioned space from which angle is displayed on a screen continuously inputted in the above-mentioned space it is characterized by displaying a locus in the above-mentioned space of the viewpoint on a display of the above-mentioned reduction image in a screen in piles.

[0013] By an above-mentioned method the list display of the contents of each data is arranged and carried out to a position corresponding to the attribute of each data set to the X-axis and the Z-axis in virtual three-dimensional coordinates space as a reduction image respectively.

[0014] In this virtual three-dimensional coordinates space a user directs "movement of a viewpoint" by inputting continuously a viewpoint moved to arbitrary sight line directions.

[0015] Then on the whole it is displayed on a screen performing modification of parallel translation expansion/reduction etc. along with transition of time so that the same vision as being first obtained according to the sight line direction when the above-mentioned picture actually moves in the space as a user was movement of the viewpoint may be acquired. For example if it directs that movement of a viewpoint goes to Z shaft orientations movement of a picture showing the contents of each data shows visually easily how data changes in connection with a value change of an attribute which the Z-axis expresses. The same may be said of an X axial direction. If movement of a viewpoint is directed in the middle direction of the X-axis and the Z-axis change of data accompanying a value change of both attributes is known easily.

[0016] In this way a user can look through data which consists of arrangement and a connected reduction image with two sorts of attributes in the arbitrary directions of [in three-dimensional coordinates space] based on the above-mentioned attribute. As if a user was walking along the virtual three-dimensional coordinates space unlike a display changing from a list display of all the original data to a display of only image data given the purpose momentarily especially (walk through) Since a flow and a tendency of the whole how data has been located in a line about search which a user means since a picture changes a display

position and shape and is displayed in accordance with how to move a viewpoint and the move direction with transition of time can be grasped visually easily it can look for data easily.

[0017] Here a locus of movement of the above-mentioned viewpoint is displayed in a screen by a described method.

[0018] Therefore a list process of data can check easily. That is a searching history of the past of what kind of order to have searched by seeing data until now is known at a glance. Therefore even if he does not remember what kind of search was performed until now the same search is not carried out twice. Examination of what kind of search to perform next becomes easy.

[0019] So since it becomes possible to grasp intuitively positioning of time a classification target etc. of the data while the contents of each data can be grasped at a glance when a user looks for data if needed it can search for information which management and a user of data need easily.

[0020] The method of presentation of the data according to claim 2 is characterized by what in addition to a method of claim 1 is displayed along with a locus of movement of the above-mentioned viewpoint so that a screen may change from a display in a new viewpoint one by one to a display in an old viewpoint.

[0021] By an above-mentioned method along with a locus of the above "movement of a viewpoint" a screen changes one by one to a display in an old viewpoint and a relapse display is performed from a display in a new viewpoint.

[0022] Therefore a searching history and search results of the past of what kind of order to have searched by seeing data until now are known at a glance. Therefore since a situation of old contents of search and transition can be easily reconfirmed even if he does not remember what kind of search was performed until now examination of what kind of search to perform next becomes easy.

[0023] So in addition to an effect by a method of claim 1 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0024] The method of presentation of the data according to claim 3 is characterized by displaying specified data in a position of a transverse plane in a screen in addition to a method of claim 1.

[0025] By an above-mentioned method data specified by a user is displayed in a position of a transverse plane in a screen.

[0026] Therefore it can be made to display on seeing data which a user wants to see in the best position for which it was most suitable.

[0027] So in addition to an effect by a method of claim 1 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0028] It supposes that a picture whose method of presentation of the data according to claim 4 is below a value predetermined in distance with a viewpoint in addition to a method of claim 1 is un-visible and is characterized by what is not displayed on a screen.

[0029] By an above-mentioned method a picture from which distance with a viewpoint became below a predetermined value is made un-visible and is eliminated

from on a screen.

[0030]Therefore a picture which approached a viewpoint too much with the above "movement of a viewpoint" disappears from a screen and it is displayed without hiding in part the whole picture of data located behind that in the shade of a picture as for which the account of the upper disappeared. For this reason the list nature of data improves.

[0031]So in addition to an effect by a method of claim 1 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0032]In addition to a method of claim 4 the method of presentation of the data according to claim 5 is characterized by making it translucent at the time of change between visible / un-visible.

[0033]By an above-mentioned method at the time of change between visible / un-visible each data image performs neither elimination nor an appearance momentarily but carries out gradually by once making it translucent.

[0034]Therefore a natural impression to which a user removes sense of incongruity to which a picture extinguishes or appears to a user suddenly and is not bewildered by sudden change of a screen since it understands which data next eliminates or appears when beforehand can be given.

[0035]So in addition to an effect by a method of claim 4 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0036]The method of presentation of the data according to claim 6 is characterized by a picture performing a display which rises in a screen when a picture performs a display which falls in a screen when eliminating a picture in addition to a method of claim 4 and making a picture appear.

[0037]By an above-mentioned method each data image changes to a visible state or a non-visible state gradually at the time of change between visible / un-visible performing a display which performs neither elimination nor an appearance momentarily but falls or rises.

[0038]Therefore a natural impression to which a user removes sense of incongruity to which a picture extinguishes or appears to a user suddenly and is not bewildered by sudden change of a screen since it understands which data next eliminates or appears when beforehand can be given.

[0039]So in addition to an effect by a method of claim 4 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0040]The method of presentation of the data according to claim 7 is characterized by performing a display which a picture moves horizontally into a screen from the outside of a screen when performing a display which a picture moves horizontally out of a screen from the inside of a screen when eliminating a picture in addition to a method of claim 4 and making a picture appear.

[0041]By an above-mentioned method each data image carries out gradually at the time of change between visible / un-visible performing neither elimination nor an appearance momentarily but performing a display which carries out horizontal migration of the screen. That is in not visualizing it is horizontal it will move to it so that it may keep away from the center of a screen to an end and in visualization it

will move so that it may be horizontal and a center may be approached from an end of a screen.

[0042]Therefore a natural impression to which a user removes sense of incongruity to which a picture extinguishes or appears to a user suddenly and is not bewildered by sudden change of a screen since it understands which data next eliminates or appears when beforehand can be given.

[0043]So in addition to an effect by a method of claim 4 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0044]In addition to a method of claim 1 the method of presentation of the data according to claim 8 judges whether distance of data and a viewpoint of having two or more pages is below a predetermined value and when it is below the above-mentioned predetermined value it is characterized by displaying two or more of the pages on a screen.

[0045]By an above-mentioned method if distance of data and a viewpoint of having two or more pages is below a predetermined value two or more of those pages will be displayed on this screen.

[0046]Therefore when it comprises two or more pages and a user peruses the contents of that two or more pages arbitrary page on this list screen an outline of noted data can be checked and grasped [if it is a picture which has the above size to some extent]. For this reason in order to peruse each page which is the contents of the data concerned time and effort of changing to a screen which performs a display etc. only to the contents of the data concerned and reading this data there from this list screen can be saved.

[0047]So in addition to an effect by a method of claim 1 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0048]In addition to a method of claim 8 the method of presentation of the data according to claim 9 is characterized by displaying two or more above-mentioned pages one by one.

[0049]By an above-mentioned method two or more above-mentioned pages are displayed without time and effort which a user directs automatic one by one.

[0050]Therefore contents of two or more pages concerned can be easily perused without a user's burden.

[0051]So in addition to an effect by a method of claim 8 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0052]The method of presentation of the data according to claim 10 is characterized by displaying on a screen a page as which it was specified of two or more above-mentioned pages based on specification of a page in addition to a method of claim 8.

[0053]By an above-mentioned method arbitrary pages of two or more above-mentioned pages are displayed according to a user's specification.

[0054]Therefore contents of the page which a user wants to check among two or more above-mentioned pages can be perused easily.

[0055]So in addition to an effect by a method of claim 8 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0056]In addition to a method of claim 1 the method of presentation of the data according to claim 11 measures density of data in subspace in the above-mentioned space and data judges it and secret negligence in dense subspace. Instead of displaying a picture of all the data which exists in the subspace it is characterized by displaying a group figure as a picture for meaning that it is crowded with data.

[0057]When a field in which a place of a small area in a display screen is crowded with many data exists by an above-mentioned method in the field a group figure as a picture for meaning that it is crowded with data is displayed instead of indicating the whole of each data.

[0058]Therefore since it can avoid becoming quantity of data therefore a complicated display when there is many data it becomes easy for a user to hold a situation of an outline of the whole data and the list nature of data improves.

[0059]So in addition to an effect by a method of claim 1 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0060]The method of presentation of the data according to claim 12 is characterized by rotating a display surface of each picture toward a viewpoint in the above-mentioned space so that each picture may serve as a display suitable for a direction of a viewpoint in addition to a method of claim 1.

[0061]By an above-mentioned method since a display surface of each picture rotates toward a viewpoint in the above-mentioned space each picture serves as a display suitable for a direction of a viewpoint.

[0062]Therefore since every picture is displayed toward a viewpoint it is displayed without distorting a picture. For this reason since the visibility of a picture improves it becomes easy for a user to grasp that picture correctly.

[0063]So in addition to an effect by a method of claim 1 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0064]In the method of presentation of data in virtual three-dimensional coordinates space where the method of presentation of the data according to claim 13 has the X-axis of a transverse direction of a two-dimensional screen a Y-axis of a lengthwise direction and the Z-axis of a virtual depth direction Generate the contents of the above-mentioned data as a reduction image and to the X-axis and the Z-axis in the above-mentioned space. In a position which sets up the attribute of each above-mentioned data respectively and has an X coordinate and a Z coordinate corresponding to a value of the above-mentioned attribute of each above-mentioned data. By displaying the above-mentioned reduction image it is characterized by changing a display style of each data so that the list display of the contents of each data may be carried out to the above-mentioned screen and it can distinguish clearly visually in the above-mentioned space according to whether search is suited or not.

[0065]By an above-mentioned method the list display of the contents of each data is arranged and carried out to a position corresponding to the attribute of each data set to the X-axis and the Z-axis in virtual three-dimensional coordinates space as a reduction image respectively. In this whole screen according to whether

search which a user meant is suited at this time a display style of each data is changed so that it can distinguish clearly visually in the above-mentioned space. [0066] Therefore since distinction with search adapted data and search incongruent data can be performed easily with the whole list nature maintained when data is searched grasp of search results can be made easy.

[0067] So since it becomes possible to grasp intuitively positioning of time a classification target etc. of the data while the contents of each data can be grasped at a glance when a user looks for data if needed it can search for information which management and a user of data need easily.

[0068] In addition to a method of claim 13 the method of presentation of the data according to claim 14 is characterized by displaying either one of search adapted data or search incongruent data in the above-mentioned space.

[0069] By an above-mentioned method either one of search adapted data or search incongruent data is displayed in the above-mentioned space. For example only search adapted data is displayed in the above-mentioned space and search incongruent data is not displayed.

[0070] Therefore if it is a case where display only search adapted data for example and search incongruent data is not displayed a part or the whole of a picture of search adapted data will not hide by a picture of search incongruent data. For this reason it becomes easy for the increase of the visibility of data and a user to grasp the contents of search adapted data.

[0071] So in addition to an effect by a method of claim 13 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0072] In addition to a method of claim 13 the method of presentation of the data according to claim 15 is characterized by carrying out parallel translation of either one of search adapted data or search incongruent data to a lengthwise direction of the above-mentioned space.

[0073] By an above-mentioned method either one of search adapted data or search incongruent data carries out parallel translation to a lengthwise direction of the above-mentioned space.

[0074] For example either one of search adapted data or search incongruent data is displayed on the lengthwise direction upper part of the above-mentioned space in the state which carries out parallel translation where it popped up. For example either one of search adapted data or search incongruent data is displayed on a lengthwise direction lower part of the above-mentioned space where [which carries out parallel translation] pop down is carried out.

[0075] Therefore since either one of search adapted data or search incongruent data is displayed on a position which swerved from a sequence of a data image only as for a part which has shifted from a sequence the data is conspicuous and will appear. A part and the whole of a picture hidden by a picture of search incongruent data of search adapted data are exposed. For this reason distinction with search adapted data and search incongruent data becomes easy and it becomes easy for a user to grasp a situation where it does not suit [conformity and] of retrieved data.

[0076] So in addition to an effect by a method of claim 13 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0077] In addition to a method of claim 13 the method of presentation of the data according to claim 16 is characterized by carrying out parallel translation of either one of search adapted data or search incongruent data to a transverse direction of the above-mentioned space.

[0078] By an above-mentioned method either one of search adapted data or search incongruent data carries out parallel translation to a transverse direction of the above-mentioned space.

[0079] For example either one of search adapted data or search incongruent data is displayed in the state where it slid to a method of the transverse direction right of the above-mentioned space. For example either one of search adapted data or search incongruent data is displayed in the state where it slid to a transverse direction left of the above-mentioned space.

[0080] Therefore since either of the search conformity or search incongruent data is displayed on a position which swerved from a sequence of a data image a part and the whole of a picture which only as for a part which has shifted from a sequence the data was conspicuous and will appear and were hidden by a picture of the other are exposed. For this reason it becomes easy for distinction with search adapted data and search incongruent data to become easy and for a user to grasp the contents of search adapted data or search incongruent data.

[0081] So in addition to an effect by a method of claim 13 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0082] In addition to a method of claim 15 or 16 the method of presentation of the data according to claim 17 is characterized by displaying a translucent space division board on a boundary of a picture of search adapted data and a picture of search incongruent data.

[0083] By an above-mentioned method a translucent space division board is displayed on a boundary of a picture of search adapted data and a picture of search incongruent data.

[0084] Therefore when space is seen from an upper viewpoint in the case of claim 15 in a picture which has a space division board caudad. A space division board has lapped in a part or all of this picture and the above-mentioned space and rather than a picture [this space division board is translucent therefore] which is up from a space division board clearness decreases and is displayed. As a result only a picture of a way which carried out parallel translation will be conspicuous and visible to lengthwise direction facing up of space. For this reason since a user tends to recognize one contents of search adapted data which moved up or the search non-adapted data distinction with search adapted data and search incongruent data becomes still easier and whether it is data in which which suits can grasp easily.

[0085] When space is seen from a viewpoint of the right or the left in the case of claim 16 in a picture in the inner part of a space division board. A space division board has lapped in a part or all of this picture and the above-mentioned space and

rather than a picture [this space division board is translucenttherefore] which is in this side from a space division boardclearness decreases and is displayed. For this reasonsince a user tends to recognize one contents of slid search adapted data or the search non-adapted datadistinction with search adapted data and search incongruent data becomes still easierand whether it is data in which which suits can grasp easily.

[0086]Soin addition to an effect by a method of claim 15 or 16it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0087]The method of presentation of the data according to claim 18 is characterized by displaying a translucent solid surrounding a picture of either one of search adapted data or search incongruent data in addition to a method of claim 15 or 16.

[0088]By an above-mentioned methoda translucent solid surrounding a picture of search adapted data or a picture of search incongruent data is displayed.

[0089]Thereforewhen space is seen from a certain viewpointa translucent solid has lapped in a part or all of this pictureand the above-mentioned spaceand rather than a picture which is not surrounded by solid translucent [this solid]therefore translucentclearness decreases and is expressed as a picture surrounded by a translucent solid. As a resultonly a picture which is not surrounded by translucent solid is conspicuous and will be in sight. For this reasonsince a user tends to recognize one contents of search adapted data which is not surrounded by translucent solid or the search non-adapted datadistinction with search adapted data and search incongruent data becomes still easierand whether it is data in which which suits can grasp easily.

[0090]Soin addition to an effect by a method of claim 15 or 16it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0091]In addition to a method of claim 13the method of presentation of the data according to claim 19 is characterized by changing a size of either one of search adapted data or search incongruent data.

[0092]By an above-mentioned methoda size of either one of search adapted data or search incongruent data is changed.

[0093]For exampleeither one of search adapted data or search incongruent data is displayed smaller than the other.

[0094]Thereforea part and the whole of a picture by which only a large part will have a picture conspicuous and visible to compared with the otherand either of the search conformity or search incongruent data was hidden by a picture of the other are exposed. For this reasonin a userdistinction with search adapted data and search incongruent data becomes easyand it becomes easy for a user to grasp the contents of search adapted data or search incongruent data.

[0095]Soin addition to an effect by a method of claim 13it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0096]In addition to a method of claim 13the method of presentation of the data according to claim 20 is characterized by changing brightness of either one of search adapted data or search incongruent data.

[0097]By an above-mentioned method brightness of either one of search adapted data or search incongruent data is changed.

[0098]For example either one of search adapted data or search incongruent data is displayed more darkly than the other and it becomes difficult to be visible.

[0099]Therefore as for either of the search conformity or search incongruent data compared with the other only a bright part will be conspicuous and a picture will be in sight. For this reason in a user distinction with search adapted data and search incongruent data becomes easy and it becomes easy for a user to grasp the contents of search adapted data or search incongruent data.

[0100]So in addition to an effect by a method of claim 13 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0101]In addition to a method of claim 13 the method of presentation of the data according to claim 21 is characterized by changing transparency of either one of search adapted data or search incongruent data.

[0102]By an above-mentioned method transparency of either one of search adapted data or search incongruent data is changed.

[0103]For example either one of search adapted data or search incongruent data is displayed with transparency stronger than the other and it becomes difficult to be visible.

[0104]Therefore a part and the whole of a picture by which only a part with weak transparency of a picture will have either conspicuous and visible to of the search conformity or search incongruent data compared with the other and it was hidden by a picture of the other come to be in sight for a while. For this reason in a user distinction with search adapted data and search incongruent data becomes easy and it becomes easy for a user to grasp the contents of search adapted data or search incongruent data.

[0105]So in addition to an effect by a method of claim 13 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0106]The method of presentation of the data according to claim 22 is added to one method of claims 15 thru/or 21 It is characterized by increasing gradually a grade of change of a displaying condition of either one of search adapted data or search incongruent data and making it increase even to such an extent that a picture is not eventually displayed by the change.

[0107]By an above-mentioned method a grade of change of one of transparency and sizes of search adapted data or search incongruent data brightness etc. or movement in space increases gradually and eventually it increases even to such an extent that a picture is not displayed by such change.

[0108]Therefore since a time margin until it disappears arises unlike disappearing momentarily a user can recognize conformity or which data does not suit using this time. For this reason recognition that search adapted data or search incongruent data was excepted from three-dimensional coordinates space becomes easy.

[0109]Since it becomes the display that either search adapted data or search non-adapted data is eventually conspicuous finally the whole aspect of corresponding data can be grasped easily even in this case.

[0110] So in addition to an effect by a method of claims 15 thru/or 21 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0111] In the method of presentation of data in virtual three-dimensional coordinates space where the method of presentation of the data according to claim 23 has the X-axis of a transverse direction of a two-dimensional screen a Y-axis of a lengthwise direction and the Z-axis of a virtual depth direction Generate the contents of the above-mentioned data as a reduction image and to the X-axis and the Z-axis in the above-mentioned space. When two or more data with respectively same value of two attributes which set up the attribute of each above-mentioned data respectively and the X-axis and the Z-axis express does not exist In a position which has an X coordinate and a Z coordinate corresponding to a value of each attribute of the above-mentioned data. When two or more data with respectively same value of two attributes which display the above-mentioned reduction image and the X-axis and the Z-axis express exists It is characterized by displaying a figure which means that two or more data exists in this position to a position which has an X coordinate and a Z coordinate corresponding to a value of each attribute of the above-mentioned data.

[0112] By an above-mentioned method the list display of the contents of each data is arranged and carried out to a position corresponding to the attribute of each data set to the X-axis and the Z-axis in virtual three-dimensional coordinates space as a reduction image respectively.

[0113] Here data in which values of two attributes differ understands a difference in the data content at a glance by making it arrange in a different position within a flat surface specified with two virtual axes in virtual three-dimensional coordinates space and making it display. On the other hand if data whose value of two attributes is the same indicates by arrangement like the method of a display of one data like usual in the state of lapping with the same position within the above-mentioned flat surface it will be become difficult for a user to distinguish two or more whether the number of applicable data is one.

[0114] However when two or more data whose value of two attributes is the same respectively exists according to an above-mentioned method a picture showing two or more data existing is displayed on this position in a prescribed position applicable to that data in the above-mentioned space.

[0115] For example a picture of each above-mentioned data displays a different picture from a picture of each of that data without displaying. Thus a display of a different gestalt from the method of a display of one data like usual is performed.

[0116] Therefore a user can grasp easily that the same coordinates position has two or more data.

[0117] So since it becomes possible to grasp intuitively positioning of time a classification target etc. of the data while the contents of each data can be grasped at a glance when a user looks for data if needed it can search for information which management and a user of data need easily.

[0118] The method of presentation of the data according to claim 24 is added to a method of claim 23 It is characterized by what is displayed so that a value of the

two above-mentioned attributes may be a position near the applicable prescribed position within the above-mentioned flat surface and may put in order and arrange two or more respectively same data in a different position in the above-mentioned space respectively.

[0119] Without two or more data with respectively same value of two attributes being the positions near the applicable prescribed position within the above-mentioned flat surface respectively and lapping with a different position in the above-mentioned space by an above-mentioned method it is displayed so that it may arrange and arrange.

[0120] Therefore since two or more data with same value of two attributes not only existing but each picture of them can also be looked through on a screen as it is a user can grasp the contents of each of that data at a glance.

[0121] So in addition to an effect by a method of claim 23 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0122] The method of presentation of the data according to claim 25 is added to a method of claim 24 It is characterized by a value of two attributes arranging two or more respectively same data in a position which is a position near the applicable prescribed position in the above-mentioned space and is different respectively according to an order different from the two above-mentioned attributes based on a specified attribute and indicating by arrangement.

[0123] According to an order based on an attribute which is different from the two above-mentioned attributes in a position from which two or more data with respectively same value of two attributes is the positions near the applicable prescribed position in the above-mentioned space and differs by an above-mentioned method respectively for example as it is specified as it by user it is arranged and indicated by arrangement.

[0124] Therefore about the data with same value of two attributes a user can glance at an order at the time of seeing from a viewpoint of another attribute and it can be grasped.

[0125] So in addition to an effect by a method of claim 24 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0126] In the method of presentation of data in virtual three-dimensional coordinates space where the method of presentation of the data according to claim 26 has the X-axis of a transverse direction of a two-dimensional screen a Y-axis of a lengthwise direction and the Z-axis of a virtual depth direction A front face parallel to an XY plane in the above-mentioned space which sets the attribute of each above-mentioned data to the X-axis and the Z-axis in the above-mentioned space respectively Generate a polyhedron with a field for an attribution information display other than a front face and in each front face of the above-mentioned polyhedron. By displaying the contents of each above-mentioned data as a reduction image and arranging the above-mentioned applicable polyhedron in a position which has an X coordinate and a Z coordinate corresponding to a value of the above-mentioned attribute of each above-mentioned data The list display of the contents of each data is carried out to the above-mentioned screen and it is

characterized by displaying a value of an attribute other than the above-mentioned two attributes about the above-mentioned data on a field for an attribution information display of the above-mentioned polyhedron as various attribution information of the above-mentioned data.

[0127]By an above-mentioned method the list display of the contents of each data is arranged and carried out to a position corresponding to the attribute of each data set to the X-axis and the Z-axis in virtual three-dimensional coordinates space as a reduction image respectively.

[0128]At this time in the above-mentioned space the direction of an XY plane and a front face which in other words turned to the direction of a viewpoint A polyhedron with a field for an attribution information display other than a front face is displayed a picture of the above-mentioned data is displayed on a front face of the polyhedron and a value of attribute with the two another above-mentioned attributes is displayed on a field for an attribution information display as various attribution information of the above-mentioned data.

[0129]Therefore attribution information both for example as which a user can grasp easily the contents of each data and a position about the above-mentioned two attributes of each data in accepting reality such as the date and time of creation of the data, a title, an owner, size, and a data format can be grasped simply and correctly visually.

[0130]So since it becomes possible to grasp intuitively positioning of time, a classification target, etc. of the data while the contents of each data can be grasped at a glance when a user looks for data if needed it can search for information which management and a user of data need easily.

[0131]The method of presentation of the data according to claim 27 is added to a method of claim 26. While establishing the side as the above-mentioned field for an attribution information display in which it has the predetermined thickness which turned to the direction of a corner of a screen in the above-mentioned polyhedron and setting thickness of the side as it according to page information of the above-mentioned data it is characterized by displaying the various above-mentioned attribution information on the side.

[0132]While the above-mentioned polyhedron has a front face of the above and the side as the above-mentioned field for attribute displays in which it has the predetermined thickness which turned to the direction of a corner of a screen by an above-mentioned method and thickness of the side is set up according to page information of the above-mentioned data various attribution information is displayed on the side.

[0133]Therefore while a user grasps the number of pages of data as each contents and attribution information of data in general in accepting reality he can grasp other attribution information simply and correctly visually.

[0134]So in addition to an effect by a method of claim 26 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0135]In addition to a method of claim 26 the method of presentation of the data according to claim 28 is characterized by setting up shape of the above-

mentioned polyhedron according to page printing information showing shape at the time of printing of the above-mentioned data.

[0136]By an above-mentioned method shape of the above-mentioned polyhedron is set up for example according to page printing information on the above-mentioned data which is longwise and oblong.

[0137]Therefore while a user grasps the contents of each data in general in accepting reality he can grasp visually shape at the time of printing of data as attribution information simply and correctly.

[0138]Therefore a user can grasp exact attribution information of each data easily.

[0139]So in addition to an effect by a method of claim 26 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0140]In addition to a method of claim 26 the method of presentation of the data according to claim 29 is characterized by setting up shape of the above-mentioned polyhedron according to a kind of computer program which deals with the above-mentioned data.

[0141]By an above-mentioned method shape of the above-mentioned polyhedron is set up according to a kind of computer program which deals with the above-mentioned data.

[0142]Therefore while a user grasps the contents of each data in general in accepting reality he can grasp visually a kind of computer program which deals with this data as attribution information simply and correctly.

[0143]So in addition to an effect by a method of claim 26 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0144]While the method of presentation of the data according to claim 30 expresses a front face of the above-mentioned polyhedron with a figure of predetermined shape without regards to a data content in addition to a method of claim 26 an inside of the figure is divided into the 1st field that displays a picture of data and the other 2nd field and it is characterized by setting up shape of the 1st field of the above corresponding to page printing information showing shape at the time of printing of the above-mentioned data.

[0145]By an above-mentioned method while being expressed with a figure of predetermined shape without regards to a data content a front face of the above-mentioned polyhedron an inside of the figure is divided into the 1st field that displays a picture of data and the other 2nd field and shape of the 1st field of the above is set up corresponding to page printing information on the above-mentioned data. For example a data image is drawn on a front face of the above-mentioned polyhedron and an edge is formed in the picture.

[0146]Therefore a figure of a front face of the above-mentioned polyhedron is normalized and displayed. For this reason while a user can grasp easily shape at the time of printing as each contents and exact attribution information of data in the 1st field since two or more data is located in a line in fixed shape normalized and unified a legible list display becomes possible.

[0147]So in addition to an effect by a method of claim 26 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0148]In addition to a method of claim 30the method of presentation of the data according to claim 31 is characterized by displaying various attribution information on the 2nd field.

[0149]While shape of the 1st field of the above is set up by an above-mentioned method corresponding to page printing information on the above-mentioned datavarious attribution information is displayed on the 2nd field.

[0150]Thereforewhile a user can grasp the contents of dataand shape at the time of printing in general in the 1st fieldhe can grasp attribution information easily in accepting reality in the 2nd field.

[0151]Soin addition to an effect by a method of claim 30it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0152]In addition to a method of claim 26the method of presentation of the data according to claim 32 is characterized by displaying various attribution information on a rear face of the above-mentioned polyhedron.

[0153]By an above-mentioned methodvarious attribution information is displayed on a rear face of the above-mentioned polyhedron.

[0154]Thereforeafter grasping the contents of data in general in accepting realitya user can grasp each contents and exact attribution information of data simply and in detail by easy operation of seeing a rear face. If attribution information is divided into the side and a rear face and it is made to display on themmuch attribution information can be promptly checked and grasped by easy operation.

[0155]Soin addition to an effect by a method of claim 26it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0156]The method of presentation of the data according to claim 33 is characterized by carrying out overwrite of the arbitrary information which was inputted into a front face of the above and which is not defined beforehand while it displays a data content on a front face of the above-mentioned polyhedron in addition to a method of claim 26.

[0157]Even if arbitrary information like a memo or a comment which data displayed as information was beforehand defined by the formerand are not beforehand defined to each data cannot be added easily or it can addAdded informationincluding a memoa commentetc.cannot be grasped simultaneously with a list of the above-mentioned data defined beforehand.

[0158]Howeveraccording to an above-mentioned methodwhile a data content is displayed on a front face of the above-mentioned polyhedronoverwrite of the arbitrary information which a user inputted into the front face and which is not defined beforehand is carried out in a form like a memo or a comment.

[0159]Thereforesince a user can add desired data easily and the amount of information of data can be increasedrequired information can be made easy to acquire and the memo and comment can be used for data search by vision. Since overwrite is carried out to a front facethis memo and a comment can be grasped in a list display of datawithout carrying out excessive operation. Since overwrite is carried out to a front facemany information according to a front area can be written in.

[0160] So in addition to an effect by a method of claim 26 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0161] The method of presentation of the data according to claim 34 is characterized by carrying out overwrite of the information inputted into arbitrary fields of the above-mentioned polyhedron in handwriting while it displays a data content on a front face of the above-mentioned polyhedron in addition to a method of claim 26.

[0162] By an above-mentioned method while a data content is displayed on a front face of the above-mentioned polyhedron overwrite of the information which a user inputted into at least one field in handwriting among the side arbitrary fields i.e. front face of the polyhedron and a rear face is carried out.

[0163] Therefore since a user can add desired data easily and the amount of information of data can be increased required information can be made easy to acquire and the memo and comment can be used for data search by vision. With it a quick high input of flexibility is possible by a handwritten input. If overwrite is carried out to a front face a memo and a comment can be added and grasped easily and in large quantities. If overwrite is carried out to the side a memo and a comment can be added and grasped while grasping the contents of data in general. If overwrite is carried out to a rear face while grasping the contents of data in general many memos and comments can be added and grasped by easy operation.

[0164] So in addition to an effect by a method of claim 26 it can search for information which management and a user of data need still more easily.

[0165]

[Embodiment of the Invention]

[Embodiment 1] It will be as follows if one gestalt of operation of this invention is explained based on drawing 1 thru/or drawing 13.

[0166] The display for enforcing the method of presentation of the data of this invention sets up virtual three-dimensional coordinates space on a two-dimensional screen various data is displayed there in three dimensions and each axis of XYZ is set up by the left-hand system in the above-mentioned space. Namely the Z-axis is set up rightward in the direction of screen width (level) and is set up in the virtual "depth" direction of a Y-axis and a screen for the X-axis and right above [direction / of screen length (vertical)] respectively.

[0167] As shown in drawing 1 the above-mentioned display It has the database manager 101 the data feature detector 102 the data model (object) generation part 103 the calendar model creation part 104 the sort model generation part 105 the data model placement part 106 the indicator 107 the input part 108 and the viewpoint changing part 109.

[0168] The above-mentioned database manager 101 the data feature detector 102 the data model generation part 103 the calendar model creation part 104 the sort model generation part 105 the data model placement part 106 and the viewpoint changing part 109 A computer program which operates on CPU (central arithmetic processing section) of the computer which is not illustrated and this CPU It is a functional module realized by the memory using a semiconductor etc.

which stores a recording medium and these computer programs and data to deal with of the hard disk etc. which record this computer program at the time of operation. The indicator 107 is realizable by CRT (cathode-ray tube) LCD (liquid crystal display) etc. The input part 108 is realizable with pointing devices such as a keyboard a mouse a touch panel a trackball etc.

[0169] The database manager 101 manages a database. According to a user's directions from the database manager 101 the data feature detector 102 incorporates a data identifier and detects attributes such as the date and time of creation of the data size a data format and data section and a reduction image and the contents. The data model generation part 103 generates the three-dimensional data model in which a display style becomes settled based on the identifier the size the data format the reduction image and the contents of the data obtained by the data feature detector 102. The calendar model creation part 104 generates the three-dimensional calendar model in which a display style becomes settled based on the period which displays data. The sort model generation part 105 generates a three-dimensional sort model based on the classification which displays data. The data model placement part 106 corresponds the data model obtained by the data model generation part 103 to the date and time of creation of data and the classification to which the data section which is one of the attributes of data belongs. It arranges to the three-dimensional coordinates space defined by a calendar model and the sort model and the three-dimensional coordinate value of a data model is defined. The indicator 107 carries out the display output of the result arranged by the data model placement part 106. The period when the input part 108 displays the directions and data of display information by a user and the data section as a classification are inputted. The viewpoint changing part 109 is carried out like the after-mentioned and changes a user's viewpoint.

[0170] Here the display style in the data display method of this invention is explained. As shown in drawing 2 Z shaft orientations express time. The calendar model 201 corresponding to time is expressed with a rectangular parallelepiped arranged on the Z-axis of three-dimensional coordinates space and expresses a fixed period. Although a part is not expressed by a diagram on the calendar model 201 time is written together at the predetermined intervals.

[0171] The X axial direction expresses the classification. The sort model 202 corresponding to each classification is expressed with the rectangular parallelepiped which wrote together the classification and is arranged at the predetermined intervals on the X-axis of three-dimensional coordinates space.

[0172] Each data model 203 -- is arranged at the position to which the shape of a lattice defined by the calendar model 201 and the sort model 202 corresponds corresponding to the date and time of creation of the data model and a classification. Although data model 203 -- is expressed with a rectangular parallelepiped and data model 203 -- is arranged at the flat surface which intersects perpendicularly with the Z-axis i.e. an XY plane and parallel and not being illustrated in a front face the reduction image (thumbnail) of data is displayed.

[0173] In the figure a calendar model a sort model and each data model are

expressed with the rectangles respectively. Polyhedrons other than a rectangular parallelepiped may be sufficient.

[0174] Next the composition of the information for displaying various models is explained using drawing 6 thru/or drawing 8. The table for calendar displays shown in drawing 6 is for displaying a calendar model and is a table where the information about the period which displays data in the calendar model creation part 104 is stored. It consists of the time of the opening day of a period number and a period and an end date and the start coordinate and end coordinates in three-dimensional coordinates space of a calendar model corresponding to it.

[0175] The table for a classification display shown in drawing 7 is for displaying a sort model and is a table where the information about the classification which displays data in the sort model generation part 105 is stored. It consists of data section as a classification name written together by the classified order watch classification identifier and sort model by which a sort model is arranged and a sort model position coordinate of the position in the three-dimensional coordinates space of the center of a sort model.

[0176] It is for the table for data display shown in drawing 8 displaying a data model and the information about each data used in the data model generation part 103 is stored. A data identifier the date and time of creation of data the thickness magnification of the model showing the size of data The pointer to the reduced image data in which the contents of the data format and data showing the type of the data of a document a photograph etc. are shown The "documents" in which the data belongs and which is used for a classification here It consists of a pointer to the application process part for displaying and editing the classification identifier (plurality is good) to data sections such as a "picture" and "a plan meeting" the position coordinate in the three-dimensional coordinates space of the center of a data model and data by a computer program.

[0177] Next the display action in this embodiment is explained according to the flow chart shown in drawing 9 thru/or drawing 13. First calendar model creation processing is explained using drawing 9. First the period which is the target of processing and the data section (plurality) chosen from various attributes as a classification are acquired from the input part 108 and processing is started. When a period and a classification are not inputted by the user it is the period set beforehand and processing is started for the attribute beforehand provided by the default in the classification.

[0178] As shown in drawing 9 first from the database manager 101 the specified period is acquired and it inputs into the calendar model creation part 104 (S1). In the following S2 all the days A of the specified period are computed. In S3 it confirms whether it is larger than threshold M defined beforehand (S3) and all the days A set it as M as the days D of a period in being large (S4). For example it is M= 100. In not being large as the days D of a period it sets it as all the days A (S5). Next a rectangular calendar model is generated by S6 area division of the date drawing surface of a calendar model is carried out by the days D (S7) and the date is drawn to each field (S8). It inspects whether generation of the calendar model of

the whole period specified first was completed and (S9) and when it ends calendar model data is inputted into the data model placement part 106 by S10 and processing is ended. When generation of the calendar model of a whole period is not completed an opening day an end date a start coordinate and end coordinates are reset and the generation processing of a calendar model is repeated (S11).

[0179] In the above-mentioned example although the days of the period divided the calendar model data number N applicable to the specified period may be used. A period is divided when N is larger than threshold M defined beforehand. For example it can be referred to as $M = 100$ and this can be defined as a suitable data number to display a data model at once.

[0180] Next sort model generation processing is explained using drawing 10. The classification identifier which shows the classification (here data section) specified by the database manager 101 and its classification is acquired (S21) and it inputs into the sort model generation part 105. When the data which corresponds to the specified classification at this time does not exist a display may be omitted about that classification. Next in the sort model generation part 105 according to the turn which arranges a sort model to each classification the coordinates of the center of a sort model are computed so that a sort model may be arranged for every interval fixed on the X-axis (S22). Next in S23 a rectangular sort model is generated based on the computed coordinates. In S24 the name of the classification (here data section) applicable to the generated sort model is drawn. A sort model is inputted into the data model placement part 106 when confirming whether all the specified sort models were generated (S25) and finishing generating (S26). Processing is repeated when there is an ungenerated sort model.

[0181] Next data model generation processing is explained using drawing 11. From the database manager 101 the identifier of the data applicable to the specified period and a classification is incorporated and it inputs into the data feature detector 102 (S31). In the data feature detector 102 from the obtained data identifier the pointer to the date and time of creation of data the size of data a data format the pointer to a reduction image data section and an application process part is detected (S32) and it inputs into the data model generation part 103. In the data model generation part 103 the thickness magnification according to a data format is computed based on the size of data (S33). For example if it is document data thickness magnification will be computed according to the number of pages. Next the data model of a rectangular parallelepiped is generated (S34) and a reduction image is drawn by texture mapping at the front of the rectangular parallelepiped (S35). It inspects whether the data model was generated from all the acquired data model identifiers (S36) and the data for the three-dimensional display of the generated data model is inputted into the data model placement part 106 (S37).

[0182] Next the layout process of a data model is explained using drawing 12. In the data model placement part 106 a calendar model is arranged in the position of the already computed three-dimensional coordinates (S41). Next a sort model is arranged (S42). Next the coordinates of the Z-axis are computed from the date

and time of creation of a data model with the date and time of creation applicable to the period of the arranged calendar model (S43). The coordinates of the X-axis are computed from the classification identifier to which a data model belongs (S44). Based on the above coordinate value a data model is arranged in the position on the lattice defined by a calendar model and the sort model (S45). Since the classification identifier to which data belongs may have more than one the same data model will be arranged in that case at two or more positions. Next it inspects whether the layout process of all the data models applicable to the period of a calendar model was completed (S46) and a layout process is repeated when there is an unsettled data model. A viewpoint is set to the position beforehand set up by the viewpoint changing part 109 when a layout process was completed for example the position which seems to be shown in drawing 2 and it is ***** to the indicator 107. In the indicator 107 the three-dimensional coordinates space which has arranged each model is displayed (S47) and processing is ended.

[0183] In the above-mentioned data model layout process when a calendar model is divided in two or more periods and exist only the first period may be performed.

[two or more] In this case what is necessary is to set a viewpoint as the position where the model of this first period appears like drawing 2 and just to display on it in the viewpoint changing part 109.

[0184] Herein this embodiment by moving the viewpoint to see explains the method of accessing data i.e. the method of displaying as data was seen from a different position.

[0185] Directions of the viewpoint change by a user are inputted into the input part 108. Directions of viewpoint change are inputted into the viewpoint changing part 109 and change the position of the viewpoint in three-dimensional coordinates space and a display output is carried out by the indicator 107.

[0186] In the three-dimensional coordinates space displayed on the display of this embodiment the state where the user's viewpoint was moved is shown in drawing 3. The arrow in a figure can check the contents of data one after another by showing movement of a viewpoint and progressing in the direction of the back along "before" i.e. the Z-axis in this way. Since the contents of data zoom in and are expanded they can also display correctly the contents which understood only a general view from a distant place as a data model is approached. When it sees from the front by changing the angle to see so that it may see from slant the contents of other data models which hid and were not visible to some data models can be checked.

[0187] Drawing 4 is a display example when it sees from the side and can search the data of a specific date. Drawing 5 is a display example when it sees from right above and can see the time distribution in each classification.

[0188] Next in this example the operation in the case of moving the viewpoint to see and accessing data is explained using drawing 13. First when directions of the viewpoint change by a user are inputted in the input part 108 directions of viewpoint change are inputted into the viewpoint changing part 109. In the viewpoint changing part 109 viewpoint changing instruction is incorporated (S51)

and a view position is changed into (Xi'Yi'Zi') from the present view position (XiYiZi) (S52).

[0189] In that case the information on from which angle you want to display a data model is simultaneously inputted into the viewpoint changing part 109. For example the arbitrary point of regard can be specified with a viewpoint and the direction which goes to the point of regard from a viewpoint can be considered as direction (look) of a viewpoint. The vector data which shows direction of a viewpoint with a viewpoint can also be inputted.

[0190] When two or more calendar models exist it is inspected whether the calendar model goes into a view by change of a viewpoint.

[0191] Here some space of the three-dimensional coordinates space decided by the calendar model and a sort model is made to call it calendar model space. The center position of calendar model space i.e. the position of the middle point of the length of the calendar model along Z shaft orientations. Since the distance D2 between view positions is computed (S53) the thresholds T and D2 defined beforehand are compared (S54) and the calendar model space goes into a view when D2 is smaller than T the data model layout process explained by drawing 12 is performed (S55). Next in the indicator 107 the three-dimensional coordinates space which has arranged each model is displayed (S56) and processing is ended.

[0192] Thus data can be displayed and searched from various angles. If it directs directly by clicking the target data model with pointing devices such as a mouse while being able to access original data among the tables shown in drawing 8 using a data identifier. Using the pointer to an application process part from this display screen this application program is started immediately and original data can be displayed or edited.

[0193] When changing from the display example seen for example from the side on the occasion of change of a viewpoint to the display example seen from right above it does not change to the screen seen from the movement destination of a viewpoint suddenly. By displaying the screen under movement of a viewpoint by animation may show that a viewpoint is being changed to a user.

[0194] Thus in the data display method of this example. Since it arranges and displays on three-dimensional coordinates space with two axes of the date and time of creation of data and a classification of data for the data stored in the database and the contents of each data are moreover displayed as a reduction image. He can grasp intuitively the temporal relationship of each data and the relation seen from a viewpoint of the attribute shown by the Z-axis which each data more generally has while being able to grasp where a user is classified [each data] according to a glance.

[0195] [Embodiment 2] It will be as follows if other embodiments of this invention are described based on drawing 14 thru/or drawing 18. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0196] The display of the locus of a viewpoint is explained. Here as shown in

drawing 15 as an attribute each data has the date and time of creation a data format and size and explains them among the above-mentioned attributes using time and a data format as making a data format correspond to the horizontal direction (X-axis) of a screen corresponding to a depth direction (Z-axis) for the date and time of creation respectively. A display graphic shall use the same figure as the printed image obtained when data is outputted to a printer.

[0197] As shown in drawing 14 the display has the data storage memory 21 the coordinates generation part 22 the figure generation part 23 the three-dimensional coordinate memory 24 the figure memory 25 the display image generating part 26 and the display device 27.

[0198] The data storage memory 21 memorizes each attribute of data and its data. The coordinates generation part 22 computes the coordinates in three-dimensional coordinates space from the attribute memorized by the data storage memory 21. The figure generation part 23 generates the figure showing the contents of the data memorized by the data storage memory 21. The three-dimensional coordinate memory 24 memorizes the coordinates computed by the coordinates generation part 22. The figure memory 25 memorizes the figure generated by the figure generation part 23. The display image generating part 26 is changed into the picture which can display the three-dimensional coordinates space constituted by the coordinates computed by the figure and the coordinates generation part 22 which were generated by the figure generation part 23 on the display device 27. The display device 27 displays the display screen which the display image generating part 26 generated.

[0199] The above-mentioned coordinates generation part 22 the figure generation part 23 and the display image generating part 26 A computer program which operates on CPU of the computer which is not illustrated and this CPU It is a functional module realized by the memory using a semiconductor etc. which stores a recording medium and these computer programs and data to deal with of the hard disk etc. which record this computer program at the time of operation. The display device 27 is realizable by CRT LCD etc.

[0200] The display action by this composition is explained using drawing 16. First data and an attribute are memorized by the data storage memory 21 (S61). An attribute is read from the data storage memory 21 three-dimensional coordinates are generated and the three-dimensional coordinate memory 24 is made to memorize (S62). Thereby for example a three-dimensional coordinate value like drawing 17 is generated. Next the data memorized by the data storage memory 21 is read (S63) the display graphic for expressing data is generated and it memorizes in a figure memory (S64). Next the picture for displaying on the display device 27 based on the data memorized by the three-dimensional coordinate memory 24 and the figure memory 25 is generated and displayed (S65). Thus the example of the obtained display screen is shown in drawing 18.

[0201] [Embodiment 3] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 19 and drawing 20. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned

embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0202] As shown in drawing 19 this display besides the above-mentioned data storage memory 21 the coordinates generation part 22 the figure generation part 23 the three-dimensional coordinate memory 24 the figure memory 25 the display image generating part 26 and the display device 27. It has user I/F (interface) 31 the viewpoint deciding part 32 and the external input device 33. The external input device 33 receives the input from a user. User I/F 31 tells the entry content from the external input device 33. The viewpoint deciding part 32 analyzes the input from user I/F 31 and determines a viewpoint. The display image generating part 24 generates the display screen at the time of looking at the three-dimensional coordinates space constituted by the coordinates generation part 22 and the figure generation part 23 from the viewpoint determined by the viewpoint deciding part 32.

[0203] A computer program which operates on CPU of the computer which the above-mentioned viewpoint deciding part 32 does not illustrate and this CPU is a functional module realized by the memory using a semiconductor etc. which stores a recording medium and these computer programs and data to deal with of the hard disk etc. which record this computer program at the time of operation. The external input device 33 is realizable by pointing device, a keyboard etc.

[0204] The display action by this composition is explained using drawing 20. First data and an attribute are memorized by the data storage memory 21 (S71).

[0205] An attribute is read from the data storage memory 21 three-dimensional coordinates are generated and the three-dimensional coordinate memory 24 is made to memorize (S72). Next the data memorized by the data storage memory 21 is read (S73) the display graphic for expressing data is generated and it memorizes in a figure memory (S74).

[0206] Next change of a viewpoint is inputted via user I/F 31 from the external input devices 33 such as a pointing device from a user and a keyboard (S75). The input from the external input device 33 is analyzed and a viewpoint is determined (S76).

[0207] Next the picture for displaying on the display device 27 is generated and displayed based on the data memorized by the determined viewpoint the three-dimensional coordinate memory 24 and the figure memory 25 (S77).

[0208] [Embodiment 4] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 21 and drawing 22. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0209] As shown in drawing 21 this display besides the above-mentioned data storage memory 21 the coordinates generation part 22 the figure generation part 23 the three-dimensional coordinate memory 24 the figure memory 25 the display image generating part 26 the display device 27 and the viewpoint deciding part 32 it has the input detection part 35 and the pointing device 34. The pointing device 34 receives the graphical input from a user. The input detection part 35 detects

change of the input from the pointing device 34. When the input detection part 35 detects change of an input the viewpoint deciding part 32 receives and analyzes the input from the pointing device 34 and a viewpoint is determined.

[0210] A computer program which operates on CPU of the computer which the above-mentioned input detection part 35 does not illustrate and this CPU is a functional module realized by the memory using a semiconductor etc. which stores a recording medium and these computer programs and data to deal with of the hard disk etc. which record this computer program at the time of operation.

[0211] The display action by this composition is explained using drawing 22.

First data and an attribute are memorized by the data storage memory 21 (S81).

[0212] An attribute is read from the data storage memory 21 three-dimensional coordinates are generated and the three-dimensional coordinate memory 24 is made to memorize (S82). Next the data memorized by the data storage memory 21 is read (S83) the display graphic for expressing data is generated and it memorizes in a figure memory (S84).

[0213] Next change of a viewpoint is inputted from a user using the pointing device 34 (S85). In the input detection part 35 only when the input from the pointing device 34 is supervised continuously (S86) and an input has changed the input from the pointing device 34 is outputted. The input from the pointing device 34 is analyzed and a viewpoint is determined (S87).

[0214] Next the picture for displaying on the display device 27 is generated and displayed based on the data memorized by the determined viewpoint the three-dimensional coordinate memory 24 and the figure memory 25 (S88). It returns to S86 after a display change of the input from the pointing device 34 is supervised and a viewpoint is dynamically changed by it according to a motion of the pointing device 34.

[0215] [Embodiment 5] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 23 thru/or drawing 28. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0216] As shown in drawing 23 this display besides the above-mentioned data storage memory 21 the coordinates generation part 22 the figure generation part 23 the three-dimensional coordinate memory 24 the figure memory 25 the display image generating part 26 the display device 27 the viewpoint deciding part 32 the pointing device 34 and the input detection part 35 it has the locus memory 36. The locus memory 36 memorizes change of the viewpoint determined by the viewpoint deciding part 32 by a time series. The above-mentioned locus memory 36 is realized by the memory using the semiconductor etc. which are not illustrated.

[0217] The display action by this composition is explained using drawing 24.

First data and an attribute are memorized by the data storage memory 21 (S91). An attribute is read from the data storage memory 21 three-dimensional coordinates are generated and the three-dimensional coordinate memory 24 is made to memorize (S92). Next the data memorized by the data storage memory 21 is read

(S93)the display graphic for expressing data is generatedand it memorizes in a figure memory (S94).

[0218]Nextchange of a viewpoint is inputted from a user using the pointing device 34 (S95). In the input detection part 35only when the input from the pointing device 34 is supervised continuously (S96) and an input has changethe input from the pointing device 34 is outputted. The input from the pointing device 34 is analyzed and a viewpoint is determined (S97). Nextthe determined viewpoint is memorized by a time series in the locus memory 36 (S98).

[0219]Nextthe picture for displaying on the display device 27 is generated and displayed based on the data memorized by the determined viewpoint and the three-dimensional coordinate memory 24the figure memory 25and the locus memory 36 (S99).

[0220]The situation of the locus at this time is shown in drawing 25 and drawing 26. Overwrite of the locus 204 which shows movement of a viewpoint is carried out on the display screen.

[0221]At this timeas shown in drawing 25 and drawing 26in the locus 204 The dark space 206Brightness forms the bright section 205 which is highand this bright section 205 can move in the figure Nakaya seal direction in accordance with the direction which moves to an old thing in the inside of the locus of a viewpoint from the new thing of a viewpoint from the dark space 206. By thisold and new [of a locus] can grasp now more easily.

[0222]As shown in drawing 26although the data model which is in most the neighborhood and a transverse plane at a viewpoint was the data model 203a in a figureby the first displayit changes gradually with progress of time after that to the data model 203bthe data model 203cand the data model 203d.

[0223]If a viewpoint moves to the older oneas shown in drawing 2the data model 203a will change to the display at a transverse plane from the display which has the data model 203b in a transverse plane as shown in drawing 27.

[0224]The display action in this case is explained using drawing 28. The viewpoint shall be memorized from the start address of a memory by the locus memory 36 at order old to a time series.

[0225]Firstthe pointer p in which the address of the locus memory 36 is shown is initialized in the address of the newest viewpoint (S101). Nextthe display image generating part 26 takes out the viewpoint data in the address which p shows from the locus memory 36 (S102).

[0226]Nextthe picture for displaying on the display device 27 is generated and displayed based on the data memorized by the taken-out viewpointthe three-dimensional coordinate memory 24and the figure memory 25 (S103).

[0227]Nextp is compared with the start address of the locus memory 36 (S104)if p is not a start addressthe decrement of the p will be carried outit will be updated (S105)it will return to S102and operations from S102 to S105 will be repeated. Thusviewpoint data is taken out from the locus memory 36 sequentially from the new viewpoint data of a time series.

[0228][Embodiment 6] It will be as follows if the embodiment of further others of

this invention is described based on drawing 29 and drawing 30. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0229]As shown in drawing 29 this display besides the above-mentioned data storage memory 21 the coordinates generation part 22 the figure generation part 23 the three-dimensional coordinate memory 24 the figure memory 25 the display image generating part 26 the display device 27 the viewpoint deciding part 32 and the pointing device 34 It has the data address detection part 37. The data address detection part 37 detects that the figure was specified by the pointing device 34.

[0230]CPU of the computer which the above-mentioned data address detection part 37 does not illustrate It is a functional module realized by the memory using a semiconductor etc. which stores a recording medium and these computer programs and data to deal with of the computer program which operates on this CPU the hard disk which records this computer program etc. at the time of operation.

[0231]The display action by this composition is explained using drawing 30. First a user specifies the figure showing the data to which its attention is paid using the pointing device 34 (S111). The data address detection part 37 is supervising the input from the pointing device 34 continuously and only when specification operation of clicking a figure is detected it outputs the input data from the pointing device 34. The data specified based on the coordinates of this input data and the figure memorized by the three-dimensional coordinate memory 24 is specified (S112). Next the viewpoint that the specified figure comes to the transverse plane of a display screen is determined (S113). A transverse plane is a center in the transverse direction of a display screen and means the critical point position set up beforehand make it not display the figure when a figure and a viewpoint draw near mutually more.

[0232]Next the picture for displaying on the display device 27 is generated and displayed based on the data memorized by the determined viewpoint the three-dimensional coordinate memory 24 and the figure memory 25 (S114). As a result the specified figure is drawn by the best display position which is the easiest to see from a user.

[0233][Embodiment 7] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 31 thru/or drawing 36. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0234]As shown in drawing 31 in addition to the composition of the display concerning said one of embodiments this display has the visible un-visible deciding part 38. The visible un-visible deciding part 38 compares a viewpoint with each coordinates memorized by the three-dimensional coordinate memory 24 and if distance with a viewpoint is below constant value it will make the figure non-display.

[0235]CPU of the computer which the above-mentioned visible un-visible deciding part 38 does not illustrate It is a functional module realized by the memory using a

semiconductor etc. which stores a recording medium and these computer programs and data to deal with of the computer program which operates on this CPU the hard disk which records this computer program etc. at the time of operation.

[0236] The display action by this composition is explained using drawing 32.

First the three-dimensional coordinates for one data are taken out from the three-dimensional coordinate memory 24 (S121). The three-dimensional coordinate value and viewpoint coordinates which were taken out are compared (S122) and if the visible-un-visible deciding part 38 is more than distance Th set up beforehand it will generate a display image (S124). If it is below distance Th in order to raise list nature it supposes that a figure is un-visible and for this reason S124 skips. If it investigates whether unsettled data exists in the three-dimensional coordinate memory 24 (S125) and exists and does not return and exist in S121 it displays (S126).

[0237] If it is continuing displaying the contents of the data which approached the viewpoint above to some extent it is expanded and is not only hard to see but it will become a situation where a back figure never appears so that he cannot understand the character or picture which a display graphic shows. However as mentioned above by supposing that it is un-visible the data model which approached the viewpoint above to some extent can abolish such fault and can improve list nature.

[0238] In being un-visible he is trying not to display from the start in the above-mentioned example. As other examples in un-visualizing the figure of a visible state from the visible state figure at the left end of drawing 33 it changes into a right end non-visible state figure one by one and displays. Thereby the figure currently displayed is un-visualized gradually. Conversely in visualizing the figure of a non-visible state from the non-visible state figure at the right end of the figure it changes into a left end visible state figure one by one and displays.

[0239] As shown in drawing 34 and drawing 35 as other examples in un-visualizing the figure of a visible state from the visible state vertically displayed to XZ flat surface it changes into the non-visible state in the state where it fell on XZ flat surface one by one and displays. Thereby the figure currently displayed is un-visualized gradually. Conversely in visualizing the figure of a non-visible state from the non-visible state in the state where it fell on XZ flat surface it changes into the visible state vertically displayed to XZ flat surface one by one and displays. Thereby the un-visualized figure is displayed gradually. Drawing 34 is the figure seen from before slant to the figure and drawing 35 is the figure seen from just beside to the figure.

[0240] From the visible state figure at the left end of drawing 36 parallel translation of the figure is carried out to an X axial direction one by one to a right end non-visible state figure and it displays so that the figure may separate from a viewpoint or the point of regard as a viewpoint and the point of regard approach a figure in un-visualizing the figure of a visible state as other examples. Thereby the figure currently displayed is un-visualized gradually. From the non-visible state figure at the right end of the figure parallel translation of the figure is carried out to an X

axial direction one by one to a left end visible state figure and it displays so that the figure may separate from a viewpoint or the point of regard as a viewpoint and the point of regard approach a figure in visualizing the figure of a non-visible state conversely. The point of regard is a point which followed only predetermined length to direction of a sight line direction from the viewpoint here.

[0241][Embodiment 8] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 37 and drawing 38. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0242]As shown in drawing 37 this display has the page configuration analyzing parts 39 and the page specification part 40 other than the above-mentioned data storage memory 21 the coordinates generation part 22 the figure generation part 23 the three-dimensional coordinate memory 24 the figure memory 25 the display image generating part 26 and the display device 27. The page configuration analyzing parts 39 read one data from the data storage memory 21 and analyze the composition of a page. The page specification part 40 specifies the page to display. The figure generation part 23 generates the page specified with the page specification part 40 of the data analyzed by the page configuration analyzing parts 39 as a display graphic.

[0243]The above-mentioned page configuration analyzing parts 39 and the page specification part 40 A computer program which operates on CPU of the computer which is not illustrated and this CPU It is a functional module realized by the memory using a semiconductor etc. which stores a recording medium and these computer programs and data to deal with of the hard disk etc. which record this computer program at the time of operation.

[0244]The display action by this composition is explained using drawing 38. First the three-dimensional coordinates for one data are taken out from the three-dimensional coordinate memory 24 (S131). The page configuration analyzing parts 39 analyze the composition of the page of the taken-out data (S132). The page specification part 40 specifies the page used as a display graphic (S133). The 1st page is used if nothing is specified. The figure showing the page as which the taken-out data was specified is generated (S134). If it investigates whether the data corresponding to un-still exists in the three-dimensional coordinate memory 24 (S135) and exists and does not return and exist in S131 the picture for displaying on the display device 27 is generated and displayed (S136).

[0245][Embodiment 9] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 39 and drawing 40. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0246]As shown in drawing 39 it differs in that this display does not have the page specification part 40 compared with Embodiment 8.

[0247]The display action by this composition is explained using drawing 40.

Firstone data is taken out from the data storage memory 21 (S141). The page configuration analyzing parts 39 analyze the composition of the page of the taken-out data (S142). The figure showing the page as which the taken-out data was specified is generated (S143). At this timeby this embodimentthe figure showing each page is once generatedthat figure is changed into the format of Animation GifProgressive JPEGetc.for exampleand it memorizes in the figure memory 25 by making a multiple image into one picture. Of courseother formats and each page may be memorized as one picture. Nextif it investigates whether the data corresponding to un--still exists in the three-dimensional coordinate memory 24 (S144)and exists and does not return and exist in S141the picture for displaying on the display device 27 is generated and displayed (S145). As a resultthe contents of data are turned over in order from the 1st pageand a page changes and is displayed. [one] [after another] For this reasona user does not need to perform operation which turns over a page. A user can decide arbitrarily the speed which turns over this page.

[0248][Embodiment 10] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 41 thru/or drawing 43. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenienceand the member which has the same functionand the explanation is omitted.

[0249]As shown in drawing 41it differs in that this display has user I/F31 compared with Embodiment 8. User I/F31 tells the entry content through the external input device which is not illustrated from a user.

[0250]The display action by this composition is explained using drawing 42. Firstthe three-dimensional coordinates for one data are taken out from the three-dimensional coordinate memory 24 (S151). The composition of the page of the taken-out data is analyzed (S152). The page used as a display graphic is received from a user via user I/F31 (S153). For exampleas page number may be inputted from a keyboard and it is shown in drawing 43page-tags 207 -- may be attached to a display graphicand it may specify with a pointing device on a screenand may specify by other methods. The figure showing the page as which the taken-out data was specified is generated (S154). If it investigates whether the data corresponding to un--still exists in the three-dimensional coordinate memory 24 (S155)and exists and does not return and exist in S151the picture for displaying on the display device 27 is generated and displayed (S156).

[0251][Embodiment 11] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 44 thru/or drawing 47. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenienceand the member which has the same functionand the explanation is omitted.

[0252]As shown in drawing 44in addition to the composition of the display concerning said one of embodimentsthis display has the space division part 42the judgment part 43 of condensation and rarefactionand the group figure generation part 44. The space division part 42 divides into two or more subspaces the three-

dimensional coordinates space stretched by the coordinate value memorized by the three-dimensional coordinate memory 24. The judgment part 43 of condensation and rarefaction judges the data density of each subspace divided by the space division part 42. The group figure generation part 44 generates the figure showing the subspace the judgment part 43 of condensation and rarefaction judged that is dense. The display image generating part 26 arranges the figure showing each data in subspace which is a non-dense and on the other hand arranges a group figure instead of the figure showing data in it in subspace which is dense. [0253] The above-mentioned space division part 42, the judgment part 43 of condensation and rarefaction, and the group figure generation part 44 are computer programs which operate on CPU of the computer which is not illustrated, and this CPU is a functional module realized by the memory using a semiconductor etc. which stores a recording medium and these computer programs and data to deal with of the hard disk etc. which record this computer program at the time of operation.

[0254] The display action by this composition is explained using drawing 45. First, the three-dimensional coordinates space stretched by the data memorized by the three-dimensional coordinate memory is divided into some subspaces (S161). Next, the data in each divided subspace judges secret negligence (S162). For example, the number of the figures in the unit length of Z shaft orientations is counted, and if it is beyond a predetermined value, it will judge with it being dense. A group figure will be generated if dense as a result of a judgment (S163). If it is a non-dense, S163 will skip. If it judges whether unsettled subspace exists (S164) and exists and does not return and exist in S162, it progresses to S165. In S165, the figure showing each data is arranged in subspace which is a non-dense, and the picture for displaying on the display device 27 is generated and displayed on it. A different group figure from the figure showing data instead of the figure showing data is arranged in subspace which is dense, the picture for displaying on the display device 27 is generated to it, and it displays on it.

[0255] This display example is shown in drawing 46 and drawing 47. If all the figures memorized by the three-dimensional coordinate memory 24 and the figure memory 25 are arranged and displayed, suppose that it becomes like drawing 46. In the case of this figure, data exists densely and the way of the back is very hard to see. Then, by S161, it supposes that it was divided into two subspaces before and behind a division point and make this side into the space A and let the back be the space B. By S162, the space A is judged to be a non-dense and it judges that the space B is dense. By S163, a group figure is generated to the space B judged that is dense. Thus, the generated figure is displayed on the display device 27. As shown in drawing 47, the group figure 208 is displayed on the space B. In this example, thickness is given and displayed on the group figure 208 rather than the usual data model. This is easy to attach distinction with the usual figure.

[0256] [Embodiment 12] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 48 and drawing 49. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned

embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0257] As shown in drawing 48 in addition to the composition of the display concerning one of the aforementioned embodiments this display has the attribute selecting part 45. The attribute selecting part 45 chooses whether an X coordinate and a Z coordinate are made to correspond to which attribute that each data has.

[0258] A computer program which operates on CPU of the computer which the above-mentioned attribute selecting part 45 does not illustrate and this CPU is a functional module realized by the memory using a semiconductor etc. which stores a recording medium and these computer programs and data to deal with of the hard disk etc. which record this computer program at the time of operation.

[0259] The display action by this composition is explained using drawing 49.

First data and an attribute are memorized by the data storage memory 21 (S171). Next it is chosen whether an X coordinate and a Z coordinate are made to correspond to which attribute that each data has by the attribute selecting part 45 (S172). For example a user may choose and a system may choose and use the optimal attribute and it may choose by other methods. The selected attribute is read from the data storage memory 21 three-dimensional coordinates are generated and the three-dimensional coordinate memory 24 is made to memorize (S173). Next the data memorized by the data storage memory 21 is read (S174) the display graphic for expressing data is generated and it memorizes in a figure memory (S175). Next the picture for displaying on the display device 27 based on the data memorized by the three-dimensional coordinate memory 24 and the figure memory 25 is generated and displayed (S176).

[0260] [Embodiment 13] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 50 thru/or drawing 53. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0261] This display has the angle-of-rotation calculation part 46 other than the above-mentioned data storage memory 21 the coordinates generation part 22 the figure generation part 23 the three-dimensional coordinate memory 24 the figure memory 25 the display image generating part 26 the display device 27 user I/F 31 and the viewpoint deciding part 32 as shown in drawing 50. The angle-of-rotation calculation part 46 calculates the angle of rotation of a figure using the coordinates and the view position of each figure.

[0262] A computer program which operates on CPU of the computer which the above-mentioned angle-of-rotation calculation part 46 does not illustrate and this CPU is a functional module realized by the memory using a semiconductor etc. which stores a recording medium and these computer programs and data to deal with of the hard disk etc. which record this computer program at the time of operation.

[0263] The display action by this composition is explained using drawing 51.

First data and an attribute are memorized by the data storage memory 21 (S181).

An attribute is read from the data storage memory 21 three-dimensional coordinates are generated and the three-dimensional coordinate memory 24 is made to memorize (S182). Next the data memorized by the data storage memory 21 is read (S183) the display graphic for expressing data is generated and it memorizes in a figure memory (S184).

[0264] Next if a viewpoint is inputted by the user via user I/F 31 from external input devices such as a keyboard a pointing device etc. which are not illustrated this input will be analyzed and a viewpoint will be determined (S185).

[0265] Next the angle-of-rotation calculation part 46 takes out the coordinate value of the three-dimensional coordinate memory 24 or one data (S186) and calculates the angle of rotation of each figure from the three-dimensional coordinates and the viewpoint-coordinates value of a figure (S187). For example an angle of rotation searches for the angle of rotation that the front face and look of a figure intersect perpendicularly.

[0266] If it investigates whether unsettled data exists in the three-dimensional coordinate memory 24 (S188) and exists and does not return and exist in S186 it progresses to S189. In S189 the picture for displaying on the display device 27 is generated and displayed based on the three-dimensional coordinates and the angle of rotation which are memorized by the three-dimensional coordinate memory 24 and the graphic data memorized by the figure memory 25. The situation of the display at the time of seeing the display before the rotation at this time and after rotation from right above i.e. Y shaft orientation is shown in drawing 52 and drawing 53 respectively.

[0267] [Embodiment 14] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 54 thru/or drawing 66. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0268] The composition of the display of the data concerning this embodiment is shown in drawing 54. The input part 108 the space management department 110 the database manager 101 the space generation part 111 the data model generation part 103 the viewpoint changing part 109 the data model placement part 106 and the indicator 107 are formed in this display. The above-mentioned input part 108 receives display information (a display period a classification a viewpoint) from a user. A display period consists of the time of an opening day and an end date and only the data contained in this period is displayed. A user chooses arbitrarily the attribute which each data has each data is classified according to this classification and as for a classification a reduction image is arranged in a transverse direction. As a classification data section can be chosen for example. Data section may have more than one in each data. For example if it is plan meeting-related documents one data can have two data section of "a plan meeting" and "documents." If it is a plan meeting-related picture one data can have two data section of "a plan meeting" and a "picture." The database manager 101 manages a database. The space management department 110 manages the data displayed in

three-dimensional coordinates space and its space based on the information acquired from the input part 108 and the database manager 101.

[0269]The variety-of-information table managed in the space management department 110 is explained. Drawing 55 expresses the space display information table which stores the information used by the space generation part 111 and consists of a classification identifier (plurality is good) at the time of an end date at the time of an opening day.

[0270]Drawing 56 expresses the data display information table and the information about each data used in the data model generation part 103 and the data model placement part 106 is stored. It consists of a classification identifier (plurality is good) showing a data identifier, the date and time of creation, data size, a document, the data format showing the form of data called a picture, and the classification to which the data belongs.

[0271]Drawing 57 expresses the view information table used by the viewpoint changing part 109 and consists of view position coordinates.

[0272]Next, processing in the space management department 110 is explained using the flow chart shown in drawing 58. First, the input part 108 thinks data section (it expresses $C_1 - C_N$) and a viewpoint arrangement (XYZ) selected as this classification to be a display period (at the time [At the time of an opening day] of D1 and an end date D2) from a user hands over in the space management department 110 and starts processing (S201). Next, the inputted justification of information is checked (S202). When an unjust value is inputted, the default value prepared beforehand is used (S203). A view information table is created (S204). The time M [several] of a period is computed from a display period (at the time [At the time of an opening day] of D1 and an end date D2) (S205). The time M [several] confirms whether it is larger than threshold M_0 defined beforehand (S206). In being large, it resets D2 from D1 and the changed time M [several] at the time of an end date at the time of an opening day using M_0 as the time M [several] (S207) (S208). Next, the classification number N is computed from the number of data section ($C_1 - C_N$) (S209). And it is confirmed whether the classification number N is larger than threshold N_0 defined beforehand (S210). In being large, it uses N_0 as the classification number N (S211). Next, a space display information table is created. A classification identifier is registered only for classification number N minutes obtained by S211 (S212).

[0273]Next, the database manager 101 is accessed, the data identifier of the data contained in the display period of the space display information table generated by S212 and a classification, the date and time of creation, data size, a data format, and a classification identifier are obtained, and a data display information table is created (S213). The last — a data display information table is inputted into the data model generation part 103 and a view information table is inputted into the space generation part 111 for a space display information table at the viewpoint changing part 109 respectively (S214).

[0274]Three-dimensional coordinates space with the Z-axis which expresses a time-axis with the space generation part 111 to a depth direction based on the

space display information table inputted from the space management department 110 the X-axis which expresses a classification axis in the direction of facing the right and the Y-axis of upward directions is generated. In the Z-axis (time-axis) consider the time of an opening day as the starting point and let time be a coordinate value. In the X-axis (classification axis) the place of $W_c (>0)$ beforehand defined from the starting point is made into C_1 and $C_2 - C_N$ are set up for every following W_c . Drawing 59 expresses the three-dimensional coordinates space generated by the space generation part 111.

[0275] In the data model generation part 103 a data model is generated based on the data display information table inputted from the space management department 110.

[0276] Here the flow chart shown in drawing 60 explains the data model generation processing in the data model generation part 103. First the thickness of the data model according to the size of data is computed to each data identifier of the data display information table inputted from the space management department 110 (S221). Next the rectangular parallelepiped which has the height and width which were defined beforehand and has as depth the thickness computed by S221 is generated (S222). At this time the above-mentioned width is made smaller than the interval W_c of the classification by the space generation part 111. Techniques such as texture mapping are used for the transverse plane of the generated rectangular parallelepiped and the reduction image of each data is stuck on it (S223).

Processing of S221-S223 is performed to all the data identifiers in a data display information table (S224). If the processing to all the data is completed the data model and data display information table which were generated will be inputted into the data model placement part 106 (S225). Drawing 61 expresses the example of the data model generated by the data model generation part 103.

[0277] In the data model placement part 106 the data model obtained by the data model generation part 103 is arranged to the three-dimensional coordinates space obtained by the space generation part 111.

[0278] The flow chart shown in drawing 62 explains processing by the data model placement part 107. First the coordinate value of the Z-axis (time-axis) is computed from the date and time of creation in a data display **** table (S231). Next the coordinate value of the X-axis (classification axis) is computed from a classification identifier. When there are two or more classification identifiers two or more X coordinates are computed (S232). The coordinate value of a Y-axis is set to 0 (S233). Based on the above degree mark value the data model inputted into the three-dimensional coordinates space generated by the space generation part 111 from the data model generation part 103 is arranged. When there are two or more classification identifiers the same data model is arranged at two or more positions (S234). S231-S234 are processed to all the data (S235). The result will be inputted into the indicator 107 if arrangement of all the data is completed (S236).

[0279] In the viewpoint changing part 109 a viewpoint is set up based on the view information table inputted from the space management department 110 and it

inputs into the indicator 107. The indicator 107 displays three-dimensional coordinates space on a screen based on the view information inputted from the three-dimensional coordinates space inputted from the data model placement part 106 and the viewpoint changing part 109. Drawing 63 expresses the three-dimensional coordinates space of this embodiment displayed by the indicator 107. The Z-axis expresses a time-axis and the X-axis expresses the classification axis respectively. These axes do not need to be displayed on a screen. Each data model 203 is arranged at the position to which the shape of a lattice defined with a time-axis and a classification axis corresponds corresponding to the corresponding hour entry and classification information of data. That is the data contained in the same classification will be located in a line with a single tier in parallel with a time-axis.

[0280] By a user's input the data to display remains as it is and when changing only the position of a viewpoint in the space management department 110 without changing a space display information table and a data display information table update only a view information table and should input it into the viewpoint changing part 109.

[0281] Next an example in the case of searching is explained. Beforehand the keyword (plurality is also good) shall be attached to each data and it shall be managed in the database.

[0282] As shown in drawing 64 the data display information table created in the space management department 110 In addition to the same data identifier as a data display information table the date and time of creation data size the data format and the classification identifier (plurality is good) it has a keyword (plurality is good) which the data has and a search flag which shows whether it is data which suits search. The search flag can take "TRUE" and "FALSE." TRUE of a search flag expresses that that data is search adapted data in this search and it expresses that FALSE is search incongruent data conversely.

[0283] For example the result of having searched "the keyword 1" is expressed with the figure. Since there is "the keyword 1" in the data A search is suited and as a result a search flag serves as "TRUE." Since there is "no keyword 1" in the data B search is not suited but as a result a search flag serves as "FALSE."

[0284] Search information (keyword) is inputted from the input part 108 by the user in addition to the display information (a display period a classification a viewpoint) for which it wishes.

[0285] In the space management department 110 processing shown in the flow chart of above-mentioned drawing 58 is performed and a space display information table and a view information table are created. However the database manager 101 is accessed in S213 The data identifier of the data contained in the display period determined with the space display information table and a classification The date and time of creation data size a data format and a classification identifier are obtained and a data display information table as shows drawing 64 of the above [TRUE and the data which is not so] as FALSE the search flag of the data which has the still more nearly same keyword as the keyword inputted as search

information is created.

[0286]The processing by the space generation part 111the data model generation part 103and the viewpoint changing part 109 is the same as the above. In the data model placement part 106the data model obtained by the data model generation part 103 is arranged to the three-dimensional coordinates space obtained by the space generation part 111.

[0287]Herethe flow chart shown in drawing 65 explains processing by the data model placement part 106. Firstthe coordinate value of the z-axis (time-axis) is computed from the date and time of creation of the data display information table shown in above-mentioned drawing 64 (S241). Nextthe coordinate value of the X-axis is computed from a classification identifier (S242). When there are two or more classification identifierstwo or more X coordinate values are computed. The coordinate value of a Y-axis is set to 0 (243). It is confirmed whether a search flag is TRUE (S244). In TRUEthe value Yd defined beforehand is added to a Y coordinate value (S245). For examplesize of the length of a data model is set to hand 1.5xh is set to Yd. Based on the above coordinate valuethe data model inputted into the three-dimensional coordinates space generated by the space generation part 111 from the data model generation part 103 is arranged (S246). When there are two or more classification *****the same data model is arranged at two or more positions. The data applicable to search information will be arranged in the state where it popped up upby having formed the above Yd. S241-S246 are processed to all the data (S247). The result will be inputted into the indicator 107 if arrangement of all the data is completed (S248). The processing by the viewpoint change capital 109 and the indicator 107 is the same as that of the above.

[0288]Drawing 66 expresses the three-dimensional coordinates space displayed on the indicator 107when popping up a search conformity data model. That isthe Z-axis expresses a time-axis the X-axis expresses a classification axisrespectivelyand the search conformity data model 211 and the search incongruent data model 212 are expressed. If Yd in S245 is made into the negative valuepop down of the search conformity data model will be carried out. moreover -- if TRUE does not come out and Yd is added in S245 in FALSE -- the way of a search incongruent data model -- pop-up -- or pop down is carried out.

[0289][Embodiment 15] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 67 and drawing 68. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenienceand the member which has the same functionand the explanation is omitted.

[0290]In said Embodiment 14instead of carrying out pop-up pop downa search conformity data model or a search incongruent data model is made to slide to the right or the leftandaccording to this embodimentthe data model placement part 106 arranges it.

[0291]The processing in the case of making a search conformity data model slide is explained using the flow chart shown in drawing 67. Firstthe coordinate value of

the Z-axis (time-axis) is computed from the date and time of creation of a data display information table (S251). Next the coordinate value of the X-axis is computed from a classification identifier (S252). When there are two or more classification identifier two or more X coordinate values are computed. The coordinate value of a Y-axis is set to 0 (S253). It is confirmed whether the value of a search flag is TRUE (S254). In TRUE the value $X_d (>0)$ defined beforehand is added to X coordinate value (S255). The data model inputted into the three-dimensional coordinates space generated by the space generation part 111 based on the above coordinate value from the data model generation part 103 is arranged. When there are two or more classification identifier the same data model is arranged at two or more positions. Thus by having provided $X_d (>0)$ the data applicable to search information will be arranged in the state where it was slid to the right (S256). S251-S256 are processed to all the data (S257). The result will be inputted into the indicator 107 if arrangement of all the data is completed (S258). The same processing as the above is performed in portions other than data model placement part 106.

[0292] Drawing 68 expresses the three-dimensional coordinates space concerning this embodiment displayed on the indicator 107 when a search conformity data model is made to slide to the right. That is the search conformity data model 221 and the search incongruent data model 222 are expressed. If X_d in S255 is made into the negative value a search conformity data model will be slid to the left. In S255 if X_d is added in FALSE the way of a search incongruent data model will slide to the right or the left.

[0293] [Embodiment 16] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 69 drawing 70 Drawing 128 and Drawing 129. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0294] In said Embodiment 14 the space generation part 111 generates a translucent space division plain (space division board) between the search conformity data model and search incongruent data model which are produced by pop-up.

[0295] The space division plain generation processing in the space generation part 111 is explained using the flow chart shown in drawing 69.

[0296] First three-dimensional coordinates space is generated by the same processing as the above-mentioned Embodiment 14 (S261). Next the y coordinate value (y_p) of a space division plain is computed. For example it is referred to as $y_p = (Y_d + h) / 2$ using Y_d which are the height (referred to as h) of the data model generated by the data model generation part 103 and the height of the pop-up used by the data model placement part 106. Now a space division plain is exactly arranged in the middle as the data model which popped up and the data model which did not pop up (S262).

[0297] The width W_g of a space division plain is computed. It is referred to as $W_p = C_N + W_c$ using C_N and W_c in the space generation part 111 (S263).

[0298]The depth D_p of a space division plain is computed. It is considered as the time of D_p = end date Tokikazu opening day (starting point) (S264).

[0299]The translucent flat surface which makes the peak four points(O_{yp0})(W_{yp0})(O_{ypD_p})and (W_{ypD_p})is generated using the alpha blending technique etc. (S265). The three-dimensional coordinates space which has arranged the space division plain is inputted into the data model placement part 106 (S266).

[0300]Drawing 70 expresses the three-dimensional coordinates space concerning this embodiment displayed on a display by the indicator 107when popping up a search conformity data model. That is the search conformity data model 211the search incongruent data model 212and the translucent space division plain 213 provided among them are expressed.

[0301]Similarlyas shown in Drawing 128also in Embodiment 15the translucent space division plain (space division board) 214 is generable between the search conformity data model 221 and the search incongruent data model 222 which are produced with a slide. Each position and each width on an X coordinate with the search conformity data model [sequence / the search non-suiting data model 222and / its] 221 shifted are calculatedthe position on the X coordinate which crosses no picture of a data model is searched forand the above-mentioned space division plain 214 is arranged there.

[0302]As shown in Drawing 129in Embodiments 14 and 15it is also possible to generate the translucent solid 215 surrounding either one of pop-up pop downthe search conformity data model 221 from which it was slid and the sequence shifted or the search incongruent data model 222. Although the example at the time of making it slide here is shownwhen pop-up pop down is carried outit can generate similarly. Although the solid 215 is made into the rectangular parallelepiped hereit is not limited to this but various polyhedrons and a sphere can also be used. In the example shown in the figurein each sequencealthough all the search conformity data models 221 are surrounded by the one solid 215in each sequenceeach one search conformity data model 221 of every can be surrounded by the same solid as other examples.

[0303][Embodiment 17] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 71 and drawing 72. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenienceand the member which has the same functionand the explanation is omitted.

[0304]According to this embodimentin said Embodiment 14the data model generation part 103 changes the size of a search conformity data model or a search incongruent data model instead of pop-up pop down.

[0305]Processing by the data model generation part 103 in the case of making the size of a search incongruent data model small is explained using the flow chart of drawing 71. Firstthe thickness of the data model according to data size is computed to each data of the data display information table inputted from the space management department 110 (S271). Nextthe rectangular parallelepiped

which has the height and width which were defined beforehand and has as depth the thickness computed by S271 is generated (S272). Next it is confirmed whether a search flag is FALSE (S273). In FALSE each neighborhood of the rectangular parallelepiped generated by S272 is increased S times using the magnification S ($0 < S < 1$) defined beforehand (S274). Techniques such as texture mapping are used for the transverse plane of the generated rectangular parallelepiped and the reduction image of each data is stuck on it (S275). Processing of S271–S275 is performed to all the data identifiers in a data display information table (S276). If the processing to all the data is completed the generated data model will be inputted into the data model placement part 106 (S277). In portions other than data model generation part 103 the same processing as Embodiment 14 is performed.

[0306] Drawing 72 expresses the three-dimensional coordinates space concerning this embodiment displayed on the indicator 107 when a search incongruent data model is made to reduce. That is the search conformity data model 231 and the search incongruent data model 232 are expressed.

[0307] If referred to as $S > 1$ in S274 a search incongruent data model will be expanded. If it is made to increase in TRUE S times in S274 the size of a search conformity data model will change.

[0308] [Embodiment 18] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 73 and drawing 74. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0309] In the gestalt 14 of said **** the data model generation part 103 changes the brightness of a search conformity data model or a search incongruent data model instead of pop-up pop down.

[0310] Processing by the data model generation part 103 in the case of making brightness of a search incongruent data model dark is explained using the flow chart of drawing 73. First the thickness of each data model according to data size is computed to each data of the data display information table inputted from the space management department 110 (S281). Next the rectangular parallelepiped which has the height and width which were defined beforehand and has as depth the thickness computed by S2001 is generated (S282). Techniques such as texture mapping are used for the transverse plane of the generated rectangular parallelepiped and the reduction image of each data is stuck on it (S283). Next it is confirmed whether a search flag is FALSE (S284). In FALSE brightness of the rectangular parallelepiped generated by S282 and the texture stuck by S283 is made dark (S285). Processing of S281–S285 is performed to all the data identifiers in a data display information table (S286). If the processing to all the data is completed the generated data model will be inputted into the data model placement part 106 (S287). In portions other than data model generation part 103 the same processing as Embodiment 14 is performed.

[0311] Drawing 74 is the three-dimensional coordinates space of this example

displayed on the indicator 107 when brightness of a search incongruent data model is made low and the search conformity data model 241 and the search incongruent data model 242 are expressed.

[0312] In S285 brightness may be changed brightly. If it is made to change brightness in S285 in TRUE the brightness of a search conformity data model will change.

[0313] [Embodiment 19] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 75 and drawing 76. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0314] In said Embodiment 14 the data model generation part 103 makes translucent a search conformity data model or a search incongruent data model instead of pop-up pop down.

[0315] Processing by the data model generation part 103 in the case of making a search incongruent data model translucent is explained using the flow chart of drawing 75.

[0316] First the thickness of each data model according to data size is computed to each data of the data display information table inputted from the space management department 110 (S291). Next the rectangular parallelepiped which has the height and width which were defined beforehand and has as depth the thickness computed by S291 is generated (S292). Techniques such as texture mapping are used for the transverse plane of the generated rectangular parallelepiped and the reduction image of each data is stuck on it (S293). Next it is confirmed whether a search flag is FALSE (S294). In FALSE the rectangular parallelepiped generated by S292 and the texture stuck by S293 are translucentized using techniques such as alpha blending (S295). Processing of S291–S295 is performed to all the data identifiers in a data display information table (S296). If the processing to all the data is completed the generated data model will be inputted into the data model placement part 106 (S297). In portions other than data model generation part 103 the same processing as Embodiment 14 is performed.

[0317] Drawing 76 expresses the three-dimensional coordinates space of this embodiment displayed on the indicator 107 when a search incongruent data model is made translucent. The search conformity data model 251 and the search incongruent data model 252 are expressed. In S295 if it is made to make it translucent in TRUE a search conformity data model will become translucent.

[0318] [Embodiment 20] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 77 and drawing 78. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0319] In said Embodiment 14 instead of pop-up pop down the data model placement part 106 reduces gradually a search conformity data model or a search

incongruent data model and makes it invisibility eventually.

[0320] Processing by the data model placement part 106 and the indicator 107 is explained using the flow chart of drawing 77. In the other portion it is the same processing as Embodiment 14.

[0321] First the coordinate value of the Z-axis (time-axis) is computed from the date and time of creation of a data display information table (S301). Next the coordinate value of the X-axis (classification axis) is computed from a classification identifier (S302). The coordinate value of a Y-axis is set to 0 (S303). Processing of S301–S303 is performed to all the data (S304). It is referred to as $S = 1$ (S305). It is confirmed whether the search flag 1108 is FALSE (S306). In FALSE each neighborhood of the data model of the rectangular parallelepiped generated by the data model generation part 103 is increased S times (S307). Based on the coordinate value obtained by S301–S304 a data model is arranged to three-dimensional coordinates space (S308). Processing of S306–S308 is performed to all the data (S309). If the processing to all the data is completed the generated data model will be inputted into the indicator 107 (S310). In the indicator 107 it displays like Embodiment 14.

[0322] $S - S_d$ ($0 < S_d < 1$) is set to S (S311). If S is larger than zero processing of S2406–S2412 will be repeated (S312). It is confirmed whether a search flag is FALSE (S313).

[0323] If S becomes zero or less when it will not be FALSE a data model is arranged to three-dimensional space based on the coordinate value obtained by S301–S304. That is a search incongruent data model will be arranged (S314). Processing of S313–S314 is performed to all the data (S315). A result will be inputted into the indicator 107 if the processing to all the data is completed (S316). In the indicator 107 it displays like Embodiment 14.

[0324] Drawing 78 expresses the three-dimensional coordinates space of this embodiment displayed on the indicator 107 when making a search incongruent data model reduce gradually and making it into invisibility. The search conformity data model 261 and the search incongruent data model 262 are expressed.

[0325] If FALSE is transposed to TRUE in S306 and S313 it will be reduced gradually and a search conformity data model will become invisibility eventually.

[0326] [Embodiment 21] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 77. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0327] If S in said Embodiment 20 is considered to be transparency and it becomes $S = 0$ transparency. If it becomes $0 < S < 1$ and transparency of a data model will be set to S using techniques such as alpha blending in S307 of the flow chart of said drawing 77 translucence and when [when becoming $S = 1$ and] opaque a search incongruent data model will become transparent gradually and will become invisibility eventually.

[0328] Like Embodiment 20 if FALSE is transposed to TRUE in S306 and S313 a

search conformity data model will become transparent gradually and will become invisibility eventually.

[0329][Embodiment 22] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 77. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0330] If S in said Embodiment 20 is considered to be brightness and it becomes $S=0$ the color of a data model Black. If it is made to set brightness of a data model to S in S307 of the flow chart of said drawing 77 when becoming $0 < S < 1$ and the state to which the color became somewhat dark and $S=1$ change into the state of the original color a search incongruent data model will become dark gradually and will become invisibility eventually.

[0331] Like Embodiment 20 if FALSE is transposed to TRUE in S306 and S313 search adapted data will become dark gradually and will become invisibility eventually.

[0332][Embodiment 23] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 79 and drawing 80. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0333] In said Embodiment 14 instead of pop-up pop down the data model placement part 106 moves gradually a search conformity data model or a search incongruent data model out of a view and makes it invisibility eventually.

[0334] Processing by the data model placement part 106 and the indicator 107 is explained using the flow chart of drawing 79. In the other portion it is the same processing as Embodiment 14.

[0335] First the coordinate value of the Z-axis (time-axis) is computed from the date and time of creation of a data display information table (S401). The coordinate value of the X-axis (classification axis) is computed from a classification identifier (S402). The coordinate value of a Y-axis is set to 0 (S403). It is confirmed whether a search flag is FALSE (S404). In FALSE Yd (>0) is added to a Y coordinate value (S405). A data model is arranged based on the above coordinate value (S406). S401-S406 are processed to all the data (S407). The result will be inputted into the indicator 107 if arrangement of all the data is completed (S408). The indicator 107 displays three-dimensional coordinates space.

[0336] It is confirmed whether a search flag is FALSE (S409). In FALSE Yd is further added to a Y coordinate value (S410). A data model is arranged based on the coordinate value obtained by S401-S403 and S410 (S411). S410-S411 are processed to all the data (S412). The result will be inputted into the indicator 107 if arrangement of all the data is completed (S413). The indicator 107 displays three-dimensional coordinates space. Processing of S409-S413 is repeated until all the search incongruent data models come out of a view (S414).

[0337] Drawing 80 expresses the three-dimensional coordinates space of this

embodiment displayed on the indicator 107. That is the search conformity data model 271 the search incongruent data model 272 and the view 273 are expressed. [0338] If FALSE is transposed to TRUE in S404 and S409 a search conformity data model will move out of a view.

[0339] [Embodiment 24] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 81. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0340] According to this embodiment in said Embodiment 14 the data model placement part 106 processes only to search adapted data or search incongruent data instead of pop-up pop down. As a result search incongruent data or search adapted data is not displayed on three-dimensional coordinates space.

[0341] The flow chart showing processing by the data model placement part 106 becomes like drawing 81. First it is confirmed whether a search flag is TRUE (S421). In TRUE following S422-S425 are processed. The coordinate value of the Z-axis (time-axis) is computed from the date and time of creation of a data display information table (S422). The coordinate value of the X-axis (classification axis) is computed from a classification identifier (S423). The coordinate value of a Y-axis is set to 0 (S424). A data model is arranged based on the above coordinate value (S425). S421-S425 are processed to all the data (S426). The result will be inputted into the indicator 107 if arrangement of all the data is completed (S247). In portions other than data model placement part 106 cohabitation is processed with Embodiment 14.

[0342] If it is made to process S422-S425 when a search flag is FALSE in S421 only a search incongruent data model will be displayed.

[0343] As stated above in the data display method of the above-mentioned embodiment. A data model is generated from the data stored in the database and since the data model is arranged and displayed on the three-dimensional coordinates space which comprises the time-axis and the classification axis of data showing the date and time of creation etc. the user can grasp time and classification positioning of data intuitively. In addition since search adapted data and search incongruent data are distinguished clearly and can be displayed maintaining said advantage also at the time of search the relation between search adapted data and search incongruent data etc. can be seen easily.

[0344] [Embodiment 25] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 7 drawing 8 drawing 10 drawing 11 and drawing 82 thru/or drawing 88. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0345] In an old embodiment as attribution information used for X-axis generation of three-dimensional coordinates space a user chooses the maker of data and according to this embodiment it comes to rearrange a data model based on it.

Here suppose that what takes a continuous value among the various attributes which each data has is called an ordinal scale attribute and what takes a discrete value is called a classifying attribute.

[0346] As the display which performs the method of presentation of the data concerning this embodiment is shown in drawing 82 the attribute selecting part 120 is formed in the input part 108.

[0347] As shown in drawing 83 the attribute selecting part 120 shows the dialog window 401 and displays radio button 402 -- and check button 404 -- on the left of each attribute name for example. If grouping of two or more buttons is carried out a radio button points out the button which can choose only one simultaneously among the buttons in a group and a certain button is chosen the remainder will return to a non selection state automatically. Here one group is made by data section and a maker and one another group is made with the date and time of creation final access time and data size. A check button is a button in which selection and a non selection state are changed independently without being influenced by other buttons.

[0348] A user chooses a classifying attribute by radio button 402 --. For example as shown in the figure an ordinal scale attribute is considered as as [date and time of creation] and presupposes that it was changed into the information of the maker of data from the information on data section about a classifying attribute. The important point and needlessness of a display of each classification element are inputted by check button 404 --. Classification elements are the contents of the attribute selected as a classifying attribute in each data. Here as shown for example in the figure suppose that Ando Sakai and Nakayama are checked as a classification element which requires a display and a recently-developed paddy field is not checked.

[0349] When a user directs change of an attribute by the attribute selecting part 120 in this way attribute changing information It is told to the database manager 101 the data feature extraction part 102 the data model generation part 103 the calendar model creation part 104 and the sort model generation part 105 and generation arrangement of the required model of change is performed among a calendar model a sort model and a data model. As a result a calendar model remains as it is and regeneration of a sort model and a data model and arrangement are performed. From drawing 7 of Embodiment 1 and drawing 8 the composition of the information for displaying a sort model and a data model is changed respectively as shown in drawing 84 and drawing 85.

[0350] In the example shown in drawing 7 to the contents of the classification having been "documents" a "picture" and "a plan meeting" the composition of data required for the display of a sort model is changed into "Ando" "Sakai" and "Nakayama" which are the makers of data by this example as shown in drawing 84. As a sort model the picture of not only maker's name but each maker's face can also be displayed collectively. In this case the pointer to a face picture is further contained in a table.

[0351] In the example shown in drawing 8 to the values of the classification

identifier having been "the classification A classification D" and the "classification C classification D" the composition of data required for the display of a data model is changed into "the classification A" and the "classification C" by this example as shown in drawing 85.

[0352] The display screen at the time of choosing the maker of data as a classifying attribute is shown in drawing 86. Hereby the sort model 202 the face picture 282 is displayed with a maker's name 281 as mentioned above.

[0353] According to this embodiment in order to enable it to choose the attribute used for arrangement and to make a display style variable with the attribute to be used the system is provided with the model creation processing table as shown in drawing 87. This table The kind (a sort model a calendar model a data model) of model It is for referring to it in order that the pointer to the manipulation routine beforehand defined for every attribute may be stored and the data model generation part 103 the calendar model creation part 104 the sort model generation part 105 and the database manager 101 may change model creation processing.

[0354] Next a user points to selection of an attribute and explains the processing which generates and arranges a calendar model a sort model and a data model using the flow chart of drawing 88.

[0355] If the dialog window 401 of drawing 83 will be displayed if directions of starting of an attribute selection process are made from the input part 108 (S501) and a user chooses an attribute The selected attribution information is acquired (S502) and the pointer to the manipulation routine which generates the model showing the changed attribute is updated in the model creation processing table of drawing 87 (S503). If a calendar model needs to be updated it will update (S504 S505 S506) if renewal of a sort model is required it will update (S507 S508 S509) and a data model is updated (S510 S511).

[0356] When a classifying attribute is changed by the maker of data sort model generation processing While generating the drawing surface of a face picture in S23 in the flow chart of drawing 10 in addition to the drawing surface which displays a maker's name it changes so that a face picture may be drawn in S24 in addition to a name and can carry out like the flow chart of drawing 10 except it. The flow chart of drawing 11 can be used for data model generation processing as it is. It is arranged by the processing as Embodiment 1 that the sort model and data model which were generated are the same and a viewpoint is changed and it is displayed like above-mentioned drawing 86.

[0357] Thus since it enables it to choose the important point and needlessness of a classifying attribute or each classification element when there are too many data models displayed as the data model corresponding to an unnecessary classification element is not displayed the number of the data models displayed can be reduced. Another classifying attribute is chosen only for the data model arranged by a certain classifying attribute it rearranges and the data displayed can be narrowed down by choosing the important point and needlessness of the classification element.

[0358] Here although how a user chooses the classifying attribute information used

for X-axis generation was explained it is not limited to this but a user may choose the ordinal scale attribution information used for Z-axis generation. For example not the date and time of creation but the final access time to each data may be used as an ordinal scale attribute by radio button 402 -- of drawing 83. It stops expressing the size of data with the thickness of a data model and may be made to use size as an ordinal scale attribute.

[0359] In an ordinal scale attribute the range may be specified with the slider 406 shown in the figure. A slider specifies quantity and the range in the length of a bar or the position of a knob. In the screen which does not specify the range in the dialog window 401 but displays a calendar model the range can be specified by enabling elasticity of the calendar model 201 in Z shaft orientations and lengthening contracting the length by a pointing device or moving the arbitrary positions of the request on the Z-axis.

[0360] As mentioned above a user chooses the information used for space generation and its range and it becomes easy to look for data by reconstructing arrangement according to a user's demand.

[0361] [Embodiment 26] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 1 drawing 89 or drawing 93. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0362] According to this embodiment two or more models corresponding to the ranking by another attribute and it in case two or more data exists in the same coordinates position are arranged.

[0363] The composition of the display concerning this embodiment is the same as drawing 1.

[0364] The data structure of data required in order to judge whether two or more models are arranged at the same coordinates is shown in drawing 89.

[0365] Drawing 89 expresses the data structure of the data nodes which constitute the data model list which holds all the data models already arranged in coordinates space as a tree (quad tree) for 4 minutes. Corresponding pointer Pd to a data model and the four branching pointers P00 P01 P10 and P11 are held at each node. It is decided as follows from which branching pointer Pij ($i=0,1$ $j=0,1$) it is pointed out when adding a new node to a data model list. When the X coordinate of the data model for arrangement is larger than the X coordinate of the data model corresponding to the present (current) node used as the comparison object of the data model list as $i=1$ it is smaller when equal it is referred to as $i=0$. When larger than the Z coordinate of the data model corresponding to the present node from which the Z coordinate of the data model for arrangement serves as a comparison object of the data model list similarly to the Z coordinate as $j=1$ it is smaller when equal it is referred to as $j=0$. Thus as Pij which becomes settled points out a new node it is added.

[0366] Since the pointer which should be followed can be specified by the size of the X coordinate and Z coordinate to refer to and the X coordinate of the present

node of a data model list and a Z coordinate at the time of search of a node it can be judged whether the data model is already arranged at this X coordinate and the Z coordinate at high speed. Data with the same X coordinate and a Z coordinate is in the state which was compared and set in order and aligned by the comparison processing routine defined independently and they are linked mutually.

[0367] The processing which arranges a data model is explained using the flow chart shown in drawing 90. First based on the attribute value etc. which were read and were taken out from the database manager X coordinate value of a data model and a Z coordinate value are computed and it writes in the table of a data model (S521). Next the new data nodes which point out this data model are generated and the branching pointer P00P01P10 and P11 are initialized with a value called NIL showing having pointed nothing out (S522).

[0368] Next it looks for the above-mentioned data model list by using this X coordinate value and a Z coordinate value as a key and it is judged whether the node corresponding to data with the same X coordinate value as a key and a Z coordinate value exists (S523). When there are one or more nodes corresponding to data with the same X coordinate value and a Z coordinate value an order of the data which each of that node points out and the data which it is going to arrange from now on is compared one by one and it inserts in the position which maintains alignment (S524).

[0369] And only the quantity expressed with the sum of the height (the length of Y shaft orientations) of a data model and a predetermined margin *****s the Y coordinate value of the data model after being inserted respectively (S525). (increase) Here a margin is the distance between two data models located in a line with Y shaft orientations.

[0370] When there is no node with the same X coordinate value and a Z coordinate value it adds so that it may point out from some one of the four branching pointers of the node followed immediately before according to the size relation to X coordinate value of the node followed immediately before and a Z coordinate value (S526) and the Y coordinate value of a data model is initialized by 0 (S527).

[0371] What is necessary is to define an order beforehand to the attribute used for generation of a Y-axis as a comparison processing routine for judging an order of a data model in the above-mentioned processing and just to define the processing which compares each attribute based on this order.

[0372] The example of a display screen is shown in drawing 91. When arranging a data model and two or more data exists in a coordinates position with same X coordinate value and Z coordinate value as shown in the figure In this coordinates position on a flat surface vertical to the Z-axis along the straight line 290 parallel to a Y-axis two or more data models 291 292 and 293 are arranged at a single tier at this order so that it may turn [positive sense / Y-axis] to a transverse plane from the starting point respectively.

[0373] Unlike this as shown in drawing 92a a data model (295 296 297) can also be arranged in this order at a single tier along the straight line 294 parallel to the X-axis instead of a Y-axis so that it may turn [positive sense / X-axis] to a

transverse plane from the starting point respectively.

[0374]Unlike this as shown in drawing 93a a data model (301302303304) can also be arranged for these coordinates 299 in the shape of arrangement in all directions as a reference point on the flat surface 298 vertical to the Z-axis which passes along this coordinates position. In this case an order is good also as small order of a Y coordinate in it in the small order of X coordinate value and good [in order with a small Y coordinate value] like 301302303 and 304 also as small order of an X coordinate in it like 301303302 and 304 for example.

[0375]Thus without lapping it can arrange and the list display of two or more data with the same date and time of creation can be carried out.

[0376][Embodiment 27] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 94 thru/or drawing 96. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenience and the member which has the same function and the explanation is omitted.

[0377]According to this embodiment as said Embodiment 26 explained when two or more data exists in the same coordinates position the group data model of different shape from the usual data model is generated and arranged.

[0378]The composition of the display concerning this embodiment is the same as that of Embodiment 26.

[0379]The data model layout process concerning this embodiment is explained using drawing 94. First based on the attribute value etc. which were read and were taken out from the database manager X coordinate value of a data model and a Z coordinate value are computed and it writes in the table of a data model (S531). Next the new data nodes which point out this data model are generated and the branching pointer P00P01P10 and P11 are initialized with a value called NIL showing having pointed nothing out (S532).

[0380]Next it looks for the above-mentioned data model list by using this X coordinate value and a Z coordinate value as a key and it is judged whether the node corresponding to data with the same X coordinate value as a key and a Z coordinate value exists (S533). When there are one or more nodes corresponding to data with the same X coordinate value and a Z coordinate value an order of the data which each of that node points out and the data which it is going to arrange from now on is compared one by one and it inserts in the position which maintains alignment (S534).

[0381]And the group data model which discards the data model arranged at this coordinates position (S535) and contains the inserted data is generated (S536) and a Y coordinate value is arranged as 0 (S538). The group data model which discards this group data model similarly by S534 when the group data model is already arranged and contains the inserted data is generated anew.

[0382]When there is no node with the same X coordinate value and a Z coordinate value it adds so that it may point out from some one of the four branching pointers of the node followed immediately before according to the size relation to X coordinate value of the node followed immediately before and a Z coordinate value

(S537)and a Y coordinate value is set to 0and the usual data model is arranged (S538).

[0383]As shown in drawing 95the group data model 305 consists of three tab 307 -- provided in the X-axis positive side here the side of the main part 306 expressed with the rectangular parallelepiped which is thick rather than the usual data modeland the main part 306and here. One reduction image in the data contained in this group data model 305 is drawn by the front face of the main part 306. Each tab shows that grouping of the three data was carried outwhen each data by which grouping was carried out is shown and there are three tabs.

[0384]The reduction image displayed on the data of tab 307 -- which corresponds if a user chooses any one with a pointing device etc. may be made to be changed.

[0385]Drawing 96 is the flow chart which detailed the processing which generates a group data model. Firstthe main part 306 is generated (S541)a data model list is followedthe number of the data which carries out grouping is acquired (S542)the height of a tab is set as the value divided by the number of the data which carries out grouping of the height of a main part (S543)and a tab is arranged on the side of a main part (S544). And one reduction image in the data contained in the front face of a main part at this group data model is drawn (S545).

[0386]In this embodimentwhen it completely has the same X coordinate value and a Z coordinate valueare transposing the data model to the group data modelbut. Even if a Z coordinate is not the same at allan X coordinate is the sameand when the Z coordinate is approaching from the predetermined thresholdit may carry out as it transposes to the figure of different shape from the usual data model instead of the usual data model.

[0387]As mentioned abovewhen two or more data is in the same coordinates positionit can show that the same coordinates position has two or more data instead of the usual figure showing a data model by displaying the group data model as a figure with which aspects differ. For this reasonit can prevent overlooking that two or more data is there by two or more data's lapping with the same coordinates positionand being displayed on it in the case of a user's search.

[0388][Embodiment 28] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 97 thru/or Drawing 127. The same numerals are appended to the member shown in the drawing of the aforementioned embodiment of explanation for convenienceand the member which has the same functionand the explanation is omitted.

[0389]This embodiment differs in the following points compared with said Embodiment 1. As shown in drawing 97in addition to the composition of Embodiment 1the data model selecting part 130 is formed. If selection of a data model is inputted by the user by the input part 108directions of this selection will be sent to the above-mentioned data model selecting part 130and selection of an applicable data model will be performed. The data identifier of an applicable data model is inputted into the data model placement part 106. Redisplay is carried out highlighting a data model with an applicable data identifier.

[0390]The indicator 107 is provided with the display panel realizedfor example with

a liquid crystal display panel and on the display surface of this panel the input screen of a tablet laminates and is arranged. This input screen has translucency and written data is inputted into the input part 108 by directing by the directing means of for example an input pen etc. on this input screen.

[0391] Written data is inputted into the input part 108 by directing the memo about the selected data model by the directing means of said input pen. The memo about selected data is sent to the data model selecting part 130 is inputted into the database manager 101 as additional information of data with said data identifier and is registered into a database. Or by inputting the memo about selected data by a keyboard a code-letter sequence is inputted and the code-letter sequence about selected data is inputted into the database manager 101 as additional information of data with said data identifier and is registered into a database.

[0392] According to this embodiment each of calendar models and sort models takes Embodiment 1 and the same display style. On the other hand the data model differs in Embodiment 1 in that the following display styles are taken in this embodiment.

[0393] That is as an example as shown in drawing 98 thru/or Drawing 101 the shape of the data model 203 is set as the solid with six fields which are the figures of the foundations in this embodiment for example. Drawing 98 is a case where it is seen from a front side. Drawing 99 is a case where it is seen from the backside. Here each field of the above-mentioned solid is called a front face a rear face the upper surface the undersurface a left surface and a right face respectively as drawing 98 and drawing 99 showed. drawing 100 -- a front face -- the reduction image of document data -- the upper surface and a right face -- and although not illustrated the document title "investigation report 1" is displayed on a left surface. Drawing 101 -- a front face -- the reduction image of image data -- the upper surface and a right face -- and although not illustrated the image title "Mt. Fuji 1" is displayed on a left surface. Thus the attribute of data is displayed using effectively the thickness which comprises the upper surface the undersurface left surface and right face which show the size of data.

[0394] As another example as shown in Drawing 102 and Drawing 103 the shape of a data model is determined according to page printing information. Page printing information is information showing the shape after printing as it said whether use a paper in the longwise direction or print to landscape orientation when data was printed for example. Drawing 102 shows the data model of document data with longwise page printing information and displays a longwise reduction image on a front face. Drawing 103 shows the data model of document data with oblong page printing information and shows the oblong reduction image in the front face of a data model. Thus by determining the shape of a data model corresponding to the page printing information on data The information about the method of use of a page which data has can be shown to a user and as drawing 2 showed when two or more data is displayed on three-dimensional coordinates space it can use as a key of data retrieval.

[0395] As another example as shown in Drawing 104 thru/or Drawing 106 the shape

of a data model is determined according to kind-of-data information. Kind-of-data information is information which shows the difference in the kind of data called the data of the data / figure editing software of the data/spreadsheet software of text editing software i.e. the kind of computer program (application program) which deals with the data for example. Drawing 104 shows the data model which shows document data and the front face is longwise and it shows the reduction face image of document data in the front face. Drawing 105 shows the data model which shows the data of spreadsheet software and the front face is oblong and it shows the reduction image of the data of spreadsheet software in the front face. Drawing 106 shows the data model which shows the data of figure editing software and the front face has a square and it shows the reduction image of the data of image editing software in the front face. Thus by determining the shape of a data model corresponding to kind-of-data information can show the difference in the kind of data and as drawing 2 showed when two or more data is displayed on three-dimensional coordinates space it can use as a key of data retrieval.

[0396] As another example as shown in Drawing 107 thru/or Drawing 111 the shape of the reduction image of a data model is determined according to the above-mentioned page printing information and the shape of a data model is determined that it will have the predetermined shape which added the field to the circumference of the reduction image. Drawing 107 shows the data model of graphic data with oblong page printing information it adds a field to the circumference of an oblong reduction image fixes a size and shows it in the front face of a data model. Drawing 108 shows the data model of document data with longwise page printing information it adds a field to the circumference of a longwise reduction image fixes a size and shows it in the front face of a data model. Drawing 109 shows the data model of document data with oblong page printing information it adds a field to the circumference of an oblong reduction image fixes a size and shows it in the front face of a data model. Drawing 110 shows the data model of image data with longwise page printing information it adds a field to the circumference of a longwise reduction image fixes a size and shows it in the front face of a data model. Drawing 111 shows the data model of spreadsheet data with oblong page printing information it adds a field to the circumference of an oblong reduction image fixes a size and shows it in the front face of a data model. Thus as shown in Drawing 107 thru/or Drawing 111 while various additional information is shown the size of the front face of a data model is arranged with the same size namely can be normalized.

[0397] A pattern corresponding to the attribute of data is displayed on the above-mentioned field given to the reduction image by each data model of Drawing 107 thru/or Drawing 111. This pattern is making the maker of data who is one of the attributes of data correspond on the table for a display as shown in Drawing 112. When displaying on a described area the color corresponding to the attribute of data may be used instead of a pattern. As shown in Drawing 113 in Drawing 107 thru/or Drawing 111 signs that it corresponded to data attributes other than a maker may be displayed also to the upper surface and the plane of structure of a

data model which are not used using the combination of signs that it differs from a front face or a color.

[0398] Thus by determining the shape of a reduction image corresponding to the page printing information on data, by the information about the method of use of a page which data has been shown and displaying further signs that it corresponded to the maker and a color on the surrounding field of a reduction image. A maker's distinction can be performed at a glance and as drawing 2 showed when two or more data is displayed on three-dimensional coordinates space it can use as a key of data retrieval. It becomes easy to arrange each data model to three-dimensional coordinates space by having normalized the shape of the front face of a data model.

[0399] As another example as shown in Drawing 114 and Drawing 115 the various attributes of data are displayed on the rear face of a data model. Drawing 114 displays the reduction image of document data on a front face. Drawing 115 shows the various attribution information of document data in the rear face by the case where the same data model is seen from the backside. Thus the attribute of data is displayed in detail using a rear face effectively. The information on this rear face can be seen by moving a viewpoint to the position which moves a viewpoint and can be seen. When a user specifies desired data with a pointing device it may be made only for this data model to be turned over.

[0400] As another example as shown in Drawing 116 thru/or Drawing 118 a memo and a comment are inputted into the front face of a data model by the user. Drawing 116 displays the reduction image of document data on a front face further carries out overwrite of the inputted memo "he is a help from the data data part last year" and shows it. Drawing 117 displays the reduction image of document data further carries out overwrite of the inputted memo "a correction required" and shows it. Drawing 118 displays the reduction image of image data further carries out overwrite of the inputted memo "east side" and shows it.

[0401] It is displayed as it is as were shown in Drawing 119 and the written data inputted into each field of the data model by the user was inputted as another example. For this reason the reduction image of document data is displayed further overwrite of the inputted memo "a correction required" and "May 10" is carried out and they are displayed. "May 10" is written data is inputted not only into a front face but into the upper surface and the side by the user and is displayed as they are. Thus by inputting a memo and a comment by a user and displaying the inputted memo simultaneously on a data model as drawing 2 showed when two or more data is displayed on three-dimensional coordinates space it can use as a key of data retrieval. A memo and a comment are attached simply the data retrieval middle and during a list by writing in written data by the handwriting input means of a display-input integral type in the form which overwrites on a data model.

[0402] When it does not input into a front face but overwrite is carried out to fields other than a front face in handwriting. While making required information easy to be able to add desired data easily by the handwritten input in which the quick input of

flexibility with a high user is possible to be able to increase the amount of information of data and to acquire. A user can grasp the whole aspect of the contents of data easily by seeing the front face which is overwritten by a user's input is not made.

[0403] According to this embodiment in order to perform the above display each of calendar models and sort models has a table of the same composition as Embodiment 1. On the other hand it differs in Embodiment 1 in that a data model has a table as shown in Drawing 120 by this embodiment.

[0404] That is as shown in Drawing 120 the information about each data (the data A data B) used for the table for data display for displaying a data model in the data model generation part 103 is stored. Besides in addition the selective state of the selection judging of a data model or a data model used in the data model selecting part 130 is stored. A data identifier the date and time of creation of data the thickness magnification of the model showing the size of data The identifier about the classification to which the pointer of reduction image DATA in which a data format and the contents of data are shown and its data belong (plurality is good) It consists of the pointer to the application process part for displaying and editing the coordinates of the position in the three-dimensional coordinates space of the center of a data model and data a title name page printing information the implementor name of data additional information that a user can add and a selection flag of a data model. The handwriting information which the user inputted on the data model is also stored in this table.

[0405] According to this embodiment in order to perform the above display each of calendar models and sort models is generated like Embodiment 1. On the other hand a data model is generated by this embodiment according to the flow chart shown in Drawing 121.

[0406] That is first from the database manager 101 the identifier of the data applicable to the specified period and a classification is incorporated and it inputs into the data feature detector 102 (S601). In the data feature detector 102 from the obtained data identifier the date and time of creation of data The pointer to size a data format the pointer to a reduction image data section and an application process part a title name page printing information an implementor name additional information and a selection flag are detected (S602) and it inputs into the data model generation part 103. In the data model generation part 103 the thickness magnification according to an attribute is computed based on the size of data (S603). For example if it is document data thickness magnification will be computed according to the number of ** 1 JI.

[0407] Next the data model of a rectangular parallelepiped is generated (S604). Next the picture which draws in the front face of a data model is generated using a reduction image page printing information an implementor name and additional information (S605) and it draws by texture mapping to the front face of a data model (S606). When a selection flag is a selective state highlighting is performed by drawing by reversing a picture for example. Highlighting may be carried out also in other fields. Next the picture which draws on the data model upper surface using a

title name is generated (S607) and it draws by texture mapping to the data model upper surface (S608). Next the picture which draws to a data model left surface and a right face is generated using a title name (S609) and it draws by texture mapping to a data model left surface and a right face (S610). Next the picture which draws on a data model rear face is generated using data section a maker the date and time of creation an updated date a version number size and the number of ** 1 JI for example as various attributes (S611) and it draws by texture mapping to a data model rear face (S612).

[0408] Next it inspects whether the data model was generated from all the acquired data model identifiers (S613) and the data for the three-dimensional display of the generated data model is inputted into the data model placement part 106 in it (S614).

[0409] Next the generation processing of each picture for fields of a data model is explained. Drawing 122 and Drawing 123 are figures explaining the generation processing of the picture for the front faces of a data model. First the picture depiction area of the same size is set to the width W_d of the front face of a data model and the height H_d and the two-dimensional coordinate system which made the starting point the lower left of the front face of a data model is set up (S701). Next a constant is set up (S702). For example the aspect ratio of 3:2 and an oblong reduction image is set [the minimum of the margin from a picture depiction area] to 2:3 for the aspect ratio of M and a longwise reduction image. Next the judgment of whether the page printing information on the target data model is oblong or it is longwise is performed (S703).

[0410] Next the unit length of a reduction image depiction area is computed using the aspect ratio beforehand defined according to page printing information.

[0411] For example if unit length is set to D_s when the page printing information on the target data model is oblong the width of a reduction image depiction area will be set to $3D_s$ and height will be set to $2D_s$. By using the smaller value of $(W_d - 2M) / 3$ and $(H_d - 2M) / 2$ the unit length D_s can open the interval of the margin M at least and can set up a reduction image field. Therefore $(W_d - 2M) / 3 < (H_d - 2M) / 2$ are judged (S705) and when this inequality is realized $D_s = (W_d - 2M) / 3$ are set up (S708). When this inequality is not realized $D_s = (H_d - 2M) / 2$ are set up (S709).

The lower left of the front face of a data model by the two-dimensional coordinate system made into the starting point Next $(H_d / W_d / 2 - 3D_s / 2$ and $2 - D_s)$ The coordinate value of the reduction image field which makes the peak $(H_d / W_d / 2 + 3D_s / 2$ and $2 - D_s)$ $(H_d / W_d / 2 - 3D_s / 2$ and $2 + D_s)$ and $(H_d / W_d / 2 + 3D_s / 2$ and $2 + D_s)$ is computed (S710).

[0412] On the other hand when the page printing information on the target data model is longwise. The width of a reduction image field is set to $2D_s$ height is set to $3D_s$ and by using a smaller value among $(W_d - 2M) / 2$ and $(H_d - 2M) / 3$ the unit length D_s can open the interval of the margin M at least and can set up a reduction image field. Therefore $(W_d - 2M) / 2 < (H_d - 2M) / 3$ are judged (S704) and when this inequality is materialized $D_s = (W_d - 2M) / 2$ are set up (S707). When this inequality is not materialized $D_s = (H_d - 2M) / 3$ are set up (S706). Next the coordinate value of

the reduction image field which makes the peak $(Wd/2 - DsHd/2 - 3Ds/2)(Wd/2 + DsHd/2 - 3Ds/2)(Wd/2 - DsHd/2 + 3Ds/2)$ and $(Wd/2 + DsHd/2 + 3Ds/2)$ is computed (S710).

[0413]Next a reduction image is drawn to the computed reduction image depiction area and the picture for drawing is generated (S711).

[0414]Next using the table shown in Drawing 112 the pattern image corresponding to an implementor name is acquired (S712) and a pattern image is drawn and filled in the depiction area except a reduction image depiction area (S713).

[0415]Next additional information judges a code-letter sequence and a handwritten character (S714). Here the expedient top of explanation and a handwritten character presuppose that not only a character but a line art image is included widely. In the case of a code-letter sequence the vector font data prepared beforehand is developed using the width Wd and the height Hd of a transverse direction and a depiction area as an applicable character code the size of a character and a direction of a character string and the character string image subsided in a depiction area is generated in it (S715). In the case of a handwritten character a predetermined line ties each coordinate value of a stroke and it generates a handwritten character picture (S716). Next it piles up with the reduction image and pattern image which were already drawn by the depiction area draws and the picture for the front faces of a data model is generated (S717). When it judges [whether processings from S714 to S717 were performed about all the additional information and] (S718) and all are performed generation of the picture for the front faces of a data model is ended.

[0416] Drawing 124 is a figure explaining the generation processing of the picture for the data model upper surfaces. First the picture depiction area of the same size is set to the width Wd on the upper surface of a data model and the height Hu (S801). Next from a title name the character string image which develops the vector font data prepared beforehand using the width Wd and the height Hu of a transverse direction and an upper surface depiction area as an applicable character code the size of a character and a direction of a character string and is subsided in an upper surface depiction area is generated (S802) and processing is ended.

[0417] Drawing 125 -- the data model side (a right face and a left surface) -- business -- it is a figure explaining the generation processing of a picture. First the picture depiction area of the same size is set to the width Ws of the data model side and the height Hd (S811). Next from a title name the character string image which develops the vector font data prepared beforehand using the width Ws and the height Hd of a lengthwise direction and a side depiction area as an applicable character code the size of a character and a direction of a character string and is subsided in a side depiction area is generated (S812) and processing is ended.

[0418] Drawing 126 is a figure explaining the generation processing of the picture for data model rear faces. First the picture depiction area of the same size is set to the width Wd on the rear face of a data model and the height Hd (S821). Next the height Hn of one line is set up as a value which broke the height Hd of the rear-

face depiction area by the item N [several] of the attribute for example (S822). Next the number L of lines is set as 1 (S823). Next a character code applicable from an attribute name and an attribute value respectively the size of a character. The character string image which develops the vector font data prepared beforehand using the width Wd and the 1 row height Hn of a transverse direction and a rear-face depiction area as a direction of a character string and fits in one line is generated (S824) and said character string image of one line is drawn to the field equivalent to the Lth line of a picture depiction area (S825). Next the number L of lines is *****ed (S826). It judges [whether processing of the total attribute finished and] (S827) and when it ends generation of the picture for data model rear faces is ended.

[0419] The layout process of a data model and movement of a viewpoint are performed like Embodiment 1. Explanation is omitted.

[0420] Next in this embodiment a user explains operation of the processing which adds the information as written data as an example using Drawing 127.

First directions of the data selection by a user are inputted in the input part 108 and directions of data selection are inputted into the data model selecting part 130. Data selection directions are incorporated (S831) using the position coordinate of the table for a data model display the data model applicable to the incorporated data selection directions is searched with the data model selecting part 130 and the selected data model is determined by it (S832). The selection flag applicable to the data identifier of the data model as which the table for a data model display was chosen is set as a selective state (S833). Next each field of highlighting of an applicable data model for example a data model is highlighted (S834).

[0421] Next in the input part 108 a user's input of the memo which consists of written data will input and incorporate this written data into the data selection part 130 (S835). And it is inputted into the database manager 101 as additional information of said data identifier and registers with a database and the table for a data model display (S836). Redisplay (S837) of the data model is carried out after registering with a database and processing is ended.

[0422] The memo inputted may not be restricted to a handwritten character but may be a code-letter sequence.

[0423] As stated above in the method of presentation of the data concerning this embodiment. It arranges and displays on the three-dimensional coordinates space which comprises an axis which expresses the date and time of creation of data for the data stored in the database and an axis showing a classification of data. And since the contents are displayed with a reduction image and the shape of each data is determined and displayed according to various attributes the user can grasp the temporal relationship of each data intuitively while being able to grasp each data by a glance.

[0424]

[Effect of the Invention] As mentioned above the method of presentation of the data of this invention according to claim 1 In the method of presentation of the

data in the virtual three-dimensional coordinates space which has the X-axis of the transverse direction of a two-dimensional screen, a Y-axis of a lengthwise direction and the Z-axis of a virtual depth direction. Generate the contents of the above-mentioned data as a reduction image and to the X-axis and the Z-axis in the above-mentioned space. In the position which sets up the attribute of each above-mentioned data respectively and has the X coordinate and Z coordinate corresponding to a value of the above-mentioned attribute of each above-mentioned data. The list display of the contents of each data is carried out to the above-mentioned screen by displaying the above-mentioned reduction image. It is the method of displaying the locus in the above-mentioned space of the viewpoint on the display of the above-mentioned reduction image in a screen in piles based on the viewpoint continuously inputted in the above-mentioned space of meaning whether the picture which looked at which portion in the above-mentioned space from which angle being displayed on a screen.

[0425] So since it becomes possible to grasp intuitively positioning of time, the classification target etc. of the data while the contents of each data can be grasped at a glance when a user searches data if needed, the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved easily is done so.

[0426] The method of presentation of the data according to claim 2 is the method of displaying along with the locus of movement of the above-mentioned viewpoint so that the screen may change from the display in a new viewpoint one by one to the display in an old viewpoint in the method of claim 1.

[0427] So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 1 is done.

[0428] The method of presentation of the data according to claim 3 is the method of displaying the specified data in the position of the transverse plane in a screen in the method of claim 1.

[0429] So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 1 is done.

[0430] The picture whose method of presentation of the data according to claim 4 is below a value predetermined in distance with a viewpoint in the method of claim 1 is a method which is made un-visible and is not displayed on a screen.

[0431] So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 1 is done.

[0432] The method of presentation of the data according to claim 5 is the method of making it translucent at the time of change between visible / un-visible in the method of claim 4.

[0433] So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 4 is done.

[0434]In the method of claim 4the method of presentation of the data according to claim 6 is a way a picture performs the display which rises in a screenwhen a picture performs the display which falls in a screen when eliminating a pictureand making a picture appear.

[0435]Sothe effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 4 is done.

[0436]In the method of claim 4the method of presentation of the data according to claim 7 is a method of performing the display which a picture moves horizontally into a screen from the outside of a screenwhen performing the display which a picture moves horizontally out of a screen from the inside of a screen when eliminating a picture and making a picture appear.

[0437]Sothe effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 4 is done.

[0438]In the method of claim 1the method of presentation of the data according to claim 8 judges whether the distance of the data and the viewpoint of having two or more pages is below a predetermined valueand when it is below the above-mentioned predetermined valueit is the method of displaying two or more of the pages on a screen.

[0439]Sothe effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 1 is done.

[0440]The method of presentation of the data according to claim 9 is the method of displaying two or more above-mentioned pages one by one in the method of claim 8.

[0441]Sothe effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 8 is done.

[0442]The method of presentation of the data according to claim 10 is the method of displaying on a screen the page as which it was specified of two or more above-mentioned pages based on specification of a page in the method of claim 8.

[0443]Sothe effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 8 is done.

[0444]In the method of claim 1the method of presentation of the data according to claim 11 measures the density of the data in the subspace in the above-mentioned spaceand data judges itand secret negligence in dense subspace. Instead of displaying the picture of all the data which exists in the subspaceit is the method of displaying the group figure as a picture for meaning that it is crowded with data.

[0445]Sothe effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 1 is done.

[0446]In the method of claim 1the method of presentation of the data according to claim 12 is a method of rotating the display surface of each picture toward a viewpoint in the above-mentioned space so that each picture may serve as a display suitable for the direction of the viewpoint.

[0447]Sothe effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 1 is done.

[0448]In the method of presentation of the data in the virtual three-dimensional coordinates space where the method of presentation of the data according to claim 13 has the X-axis of the transverse direction of a two-dimensional screena Y-axis of a lengthwise directionand the Z-axis of a virtual depth directionGenerate the contents of the above-mentioned data as a reduction imageand to the X-axis and the Z-axis in the above-mentioned space. In the position which sets up the attribute of each above-mentioned datarespectivelyand has the X coordinate and Z coordinate corresponding to a value of the above-mentioned attribute of each above-mentioned data. By displaying the above-mentioned reduction imageit is the method of changing the display style of each data so that the list display of the contents of each data may be carried out to the above-mentioned screen and it can distinguish clearly visually in the above-mentioned space according to whether search is suited or not.

[0449]Sothe effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily is done.

[0450]The method of presentation of the data according to claim 14 is the method of displaying either one of search adapted data or search incongruent data in the above-mentioned space in the method of claim 13.

[0451]Sothe effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 13 is done.

[0452]The method of presentation of the data according to claim 15 is the method of carrying out parallel translation of either one of search adapted data or search incongruent data to the lengthwise direction of the above-mentioned space in the method of claim 13.

[0453]Sothe effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 13 is done.

[0454]The method of presentation of the data according to claim 16 is the method of carrying out parallel translation of either one of search adapted data or search incongruent data to the transverse direction of the above-mentioned space in the method of claim 13.

[0455]Sothe effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 13 is done.

[0456]The method of presentation of the data according to claim 17 is the method of displaying a translucent space division board on the boundary of the picture of

search adapted data and the picture of search incongruent data in the method of claim 15 or 16.

[0457] So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 15 or 16 is done.

[0458] The method of presentation of the data according to claim 18 is the method of displaying a translucent solid which surrounds the picture of either one of search adapted data or search incongruent data in addition to the method of claim 15 or 16.

[0459] So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 15 or 16 is done.

[0460] The method of presentation of the data according to claim 19 is a method of changing the size of either one of search adapted data or search incongruent data in the method of claim 13.

[0461] So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 13 is done.

[0462] The method of presentation of the data according to claim 20 is a method of changing the brightness of either one of search adapted data or search incongruent data in the method of claim 13.

[0463] So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 13 is done.

[0464] The method of presentation of the data according to claim 21 is a method of changing the transparency of either one of search adapted data or search incongruent data in the method of claim 13.

[0465] So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 13 is done.

[0466] In one method of claims 15 thru/or 21 the method of presentation of the data according to claim 22 It is the method of increasing gradually the grade of change of the displaying condition of either one of search adapted data or search incongruent data and increasing even to such an extent that a picture is not eventually displayed by the change.

[0467] So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claims 15 thru/or 21 is done.

[0468] In the method of presentation of the data in the virtual three-dimensional coordinates space where the method of presentation of the data according to claim 23 has the X-axis of the transverse direction of a two-dimensional screen a Y-axis of a lengthwise direction and the Z-axis of a virtual depth direction Generate the contents of the above-mentioned data as a reduction image and to the X-axis and the Z-axis in the above-mentioned space. When two or more data with

respectively same value of two attributes which set up the attribute of each above-mentioned data respectively and the X-axis and the Z-axis express does not exist. In the position which has the X coordinate and Z coordinate corresponding to a value of each attribute of the above-mentioned data. It is the method of displaying the above-mentioned reduction image and displaying the picture showing two or more data existing in this position on the position which has the X coordinate and Z coordinate corresponding to a value of each attribute of the above-mentioned data when two or more data with respectively same value of two attributes which the X-axis and the Z-axis express exists.

[0469] So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved easily is done.

[0470] The method of presentation of the data according to claim 24 is the method of displaying so that the value of the two above-mentioned attributes may be a position near the applicable prescribed position within the above-mentioned flat surface and may put in order and arrange two or more respectively same data in a different position in the above-mentioned space respectively in the method of claim 23.

[0471] So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 23 is done.

[0472] In the method of claim 24 the method of presentation of the data according to claim 25 It is a method which the value of two attributes arranges two or more respectively same data in a position which is a position near the applicable prescribed position in the above-mentioned space and is different respectively according to an order different from the two above-mentioned attributes based on the specified attribute and indicates by arrangement.

[0473] So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 24 is done.

[0474] In the method of presentation of the data in the virtual three-dimensional coordinates space where the method of presentation of the data according to claim 26 has the X-axis of the transverse direction of a two-dimensional screen a Y-axis of a lengthwise direction and the Z-axis of a virtual depth direction The front face parallel to an XY plane in the above-mentioned space which sets the attribute of each above-mentioned data to the X-axis and the Z-axis in the above-mentioned space respectively Generate a polyhedron with a field for an attribution information display other than a front face and in each front face of the above-mentioned polyhedron. By displaying the contents of each above-mentioned data as a reduction image and arranging the above-mentioned applicable polyhedron in the position which has the X coordinate and Z coordinate corresponding to a value of the above-mentioned attribute of each above-mentioned data It is the method of carrying out the list display of the contents of each data to the above-mentioned screen and displaying the value of an attribute other than the above-mentioned two attributes about the above-mentioned data

on the field for an attribution information display of the above-mentioned polyhedron as various attribution information of the above-mentioned data.

[0475]So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved easily is done.

[0476]In the method of claim 26 the method of presentation of the data according to claim 27 While establishing the side as the above-mentioned field for an attribution information display in which it has the predetermined thickness which turned to the direction of a corner of the screen in the above-mentioned polyhedron and setting the thickness of the side as it according to the page information of the above-mentioned data it is the method of displaying the various above-mentioned attribution information on the side.

[0477]So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 26 is done.

[0478]The method of presentation of the data according to claim 28 is a method of setting up the shape of the above-mentioned polyhedron according to the page printing information showing the shape at the time of printing of the above-mentioned data in the method of claim 26.

[0479]So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 26 is done.

[0480]The method of presentation of the data according to claim 29 is a method of setting up the shape of the above-mentioned polyhedron according to the kind of computer program which deals with the above-mentioned data in the method of claim 26.

[0481]So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 26 is done.

[0482]In the method of claim 26 while expressing the method of presentation of the data according to claim 30 with the figure of the predetermined shape without regards to a data content the front face of the above-mentioned polyhedron It is the method of dividing the inside of the figure into the 1st field that displays the picture of data and the other 2nd field and setting up the shape of the 1st field of the above corresponding to the page printing information showing the shape at the time of printing of the above-mentioned data.

[0483]So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 26 is done.

[0484]The method of presentation of the data according to claim 31 is the method of displaying various attribution information on the 2nd field in the method of claim 30.

[0485]So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 30 is done.

[0486]The method of presentation of the data according to claim 32 is the method of displaying various attribution information on the rear face of the above-mentioned polyhedron in the method of claim 26.

[0487]So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 26 is done.

[0488]In the method of claim 26 the method of presentation of the data according to claim 33 is the method of carrying out overwrite of the arbitrary information which was inputted into the front face of the above and which is not defined beforehand while displaying a data content on the front face of the above-mentioned polyhedron.

[0489]So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 26 is done.

[0490]In the method of claim 26 the method of presentation of the data according to claim 34 is the method of carrying out overwrite of the information inputted into the arbitrary fields of the above-mentioned polyhedron in handwriting while displaying a data content on the front face of the above-mentioned polyhedron.

[0491]So the effect that the information which management and the user of data need can be retrieved still more easily in addition to the effect by the method of claim 26 is done.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block diagram showing the composition of the outline of an example of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 2]It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 3]It is an explanatory view showing a displaying condition when moving a user's viewpoint in space.

[Drawing 4]It is an explanatory view showing the situation of a display when the state of drawing 3 is seen from the side.

[Drawing 5]It is an explanatory view showing the situation of a display when the state of drawing 3 is seen from right above.

[Drawing 6]It is an explanatory view showing the screen information for displaying various data models.

[Drawing 7]It is an explanatory view showing the screen information for displaying various data models.

[Drawing 8]It is an explanatory view showing the screen information for displaying various data models.

[Drawing 9]It is a flow chart which shows creation processing of a calendar model.

[Drawing 10]It is a flow chart which shows creation processing of a sort model.

[Drawing 11]It is a flow chart which shows creation processing of a data model.

[Drawing 12]It is a flow chart which shows the layout process of a data model.

[Drawing 13]It is a flow chart which shows the access processing of data.

[Drawing 14]It is a block diagram showing the composition of the outline of other examples of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 15]It is an explanatory view showing the composition of data.

[Drawing 16]It is a flow chart which shows display processing of data.

[Drawing 17]It is an explanatory view showing the composition of data.

[Drawing 18]It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 19]It is a block diagram showing the composition of the outline of the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 20]It is a flow chart which shows display processing of data.

[Drawing 21]It is a block diagram showing the composition of the outline of the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 22]It is a flow chart which shows display processing of data.

[Drawing 23]It is a block diagram showing the composition of the outline of the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 24]It is a flow chart which shows display processing of data.

[Drawing 25]It is an explanatory view showing the locus of a viewpoint when it sees from a transverse plane.

[Drawing 26]It is an explanatory view showing the locus of a viewpoint when it sees from right above.

[Drawing 27]It is an explanatory view showing the display screen after changing with movements of a viewpoint.

[Drawing 28]It is a flow chart which shows display processing of data.

[Drawing 29]It is a block diagram showing the composition of the outline of the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 30]It is a flow chart which shows display processing of data.

[Drawing 31]It is a block diagram showing the composition of the outline of the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 32]It is a flow chart which shows display processing of data.

[Drawing 33]It is an explanatory view showing signs that the transparency of a data image is changed.

[Drawing 34]It is an explanatory view showing visualization and non-visualizing operation of a data image.

[Drawing 35]It is an explanatory view showing visualization and non-visualizing

operation of a data image.

[Drawing 36] It is an explanatory view showing visualization and non-visualizing operation of a data image.

[Drawing 37] It is a block diagram showing the composition of the outline of the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 38] It is a flow chart which shows display processing of data.

[Drawing 39] It is a block diagram showing the composition of the outline of the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 40] It is a flow chart which shows display processing of data.

[Drawing 41] It is a block diagram showing the composition of the outline of the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 42] It is a flow chart which shows display processing of data.

[Drawing 43] It is an explanatory view showing the example of the display graphic of the data which comprises two or more pages.

[Drawing 44] It is a block diagram showing the composition of the outline of the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 45] It is a flow chart which shows display processing of data.

[Drawing 46] It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 47] It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 48] It is a block diagram showing the composition of the outline of the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 49] It is a flow chart which shows display processing of data.

[Drawing 50] It is a block diagram showing the composition of the outline of the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 51] It is a flow chart which shows display processing of data.

[Drawing 52] It is an explanatory view showing the situation before rotation of a data model.

[Drawing 53] It is an explanatory view showing the situation after rotation of a data model.

[Drawing 54] It is a block diagram showing the composition of the outline of the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 55] It is an explanatory view showing a space display information table.

[Drawing 56] It is an explanatory view showing a data display information table.

[Drawing 57] It is an explanatory view showing a view information table.

[Drawing 58] It is a flow chart which shows processing in a space management

department.

[Drawing 59]It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 60]It is a flow chart which shows processing by a data model generation part.

[Drawing 61]It is a perspective view showing the composition of the data model generated by a data model generation part.

[Drawing 62]It is a flow chart which shows processing by a data model placement part.

[Drawing 63]It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 64]It is an explanatory view showing the data display information table in the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 65]It is a flow chart which shows processing by a data model placement part.

[Drawing 66]It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 67]It is a flow chart which shows processing by the data model placement part in the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 68]It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 69]It is a flow chart which shows processing by the space generation part in the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 70]It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 71]It is a flow chart which shows processing by the data model generation part in the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 72]It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 73]It is a flow chart which shows processing by the data model generation part in the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 74]It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 75]It is a flow chart which shows processing by the data model generation part in the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 76]It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 77]It is a flow chart which shows processing by the data model

placement part and indicator in an example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 78]It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 79]It is a flow chart which shows processing by the data model placement part and indicator in an example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 80]It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 81]It is a flow chart which shows processing by the data model placement part and indicator in an example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 82]It is a block diagram showing the composition of the outline in the example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 83]It is an explanatory view showing the composition of the dialog window for choosing an attribute.

[Drawing 84]It is an explanatory view showing the composition of the information for displaying a sort model.

[Drawing 85]It is an explanatory view showing the composition of the information for displaying a data model.

[Drawing 86]When the maker of data is chosen as a classifying attributeit is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 87]It is an explanatory view showing a model creation processing table.

[Drawing 88]It is a flow chart which shows the processing which carries out generation arrangement of each model.

[Drawing 89]It is an explanatory view showing the structure of the data for judging whether two or more data models are arranged at the same coordinates.

[Drawing 90]It is a flow chart which shows a data model layout process.

[Drawing 91]Furthermore it starts the method of presentation of the data of this inventionit is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on the display in other examples.

[Drawing 92]It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 93]It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 94]It is a flow chart which shows a data model layout process.

[Drawing 95]Furthermore it starts the method of presentation of the data of this inventionit is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on the display in other examples.

[Drawing 96]It is a flow chart which shows creation processing of a group data model.

[Drawing 97]It is a block diagram showing the composition of the outline of the

example of further others of the display concerning the method of presentation of the data of this invention.

[Drawing 98]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 99]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 100]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 101]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 102]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 103]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 104]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 105]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 106]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 107]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 108]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 109]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 110]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 111]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 112]It is an explanatory view showing the composition of the display information for displaying a data model.

[Drawing 113]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 114]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 115]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 116]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 117]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 118]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 119]It is an explanatory view showing the example of a data model.

[Drawing 120]It is an explanatory view showing the screen information for displaying various data models.

[Drawing 121]It is a flow chart which shows the generation processing of a data model.

[Drawing 122]It is a flow chart which shows the generation processing of the picture for the front faces of a data model.

[Drawing 123]It is a flow chart which shows the generation processing of the picture for the front faces of a data model.

[Drawing 124]It is a flow chart which shows the generation processing of the picture for the data model upper surfaces.

[Drawing 125]It is a flow chart which shows the generation processing of the picture for the data model sides.

[Drawing 126]It is a flow chart which shows the generation processing of the picture for data model rear faces.

[Drawing 127]It is a flow chart which shows information attached processing.

[Drawing 128]It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Drawing 129]It is an explanatory view showing the three-dimensional coordinates space displayed on a display.

[Description of Notations]

21 Data storage memory
22 Coordinates generation part
23 Figure generation part
24 Three-dimensional coordinate memory
25 Figure memory
26 Display image generating part
27 Display device
31 User I/F
32 Viewpoint deciding part
33 External input device
34 Pointing device
35 Input detection part
36 Locus memory
37 Data address detection part
38 Visible un-visible deciding part
39 Page configuration analyzing parts
40 Page specification part
42 Space division part
43 A judgment part of condensation and rarefaction
44 Group figure generation part
45 Attribute selecting part
46 Angle-of-rotation calculation part
101 Database manager
102 Data feature detector
103 Data model generation part
104 Calendar model creation part
105 Sort model generation part
106 Data model placement part
107 Indicator
108 Input part
109 Viewpoint changing part
110 Space management department
111 Space generation part
120 Attribute selecting part
130 Data model selecting part
201 Calendar model
202 Sort model
203a203b203cand 203d Data model
204 Locus
205 Bright section
206 Dark space
207 Page tags
208 Group figure

211 Search conformity data model
212 Search incongruent data model
213 and 214 Space division plain (space division board)
215 Solid
221 Search conformity data model
222 Search incongruent data model
231 Search conformity data model
232 Search incongruent data model
241 Search conformity data model
242 Search incongruent data model
251 Search conformity data model
252 Search incongruent data model
261 Search conformity data model
262 Search incongruent data model
271 Search conformity data model
272 Search incongruent data model
273 View
281 Name
282 Face picture
290 Straight line
291292and 293 Data model
294 Straight line
295296and 297 Data model
298 Flat surface
299 Coordinates
301302303and 304 Data model
305 Group data model
306 Main part
307 Tab
401 Dialog window
402 Radio button
404 Check button
406 Slider
